ISSN 0868-6157

Совместное советско-американское предприятие «СОВАМИНКО»

# КОМПЬЮТЕР ПРЕСС

## ОБОЗРЕНИЕ ЗАРУБЕЖНОЙ ПРЕССЫ

Технофантазии Голливуда и Диснейленда

Компьютер-музыкант

Компьютеры с Тайваня

12'90

**ФИРМА "АКВАРИУС" ПРЕДЛАГАЕТ СВОИ КОМПЬЮТЕРЫ, ВЫДЕРЖАВШИЕ ЖЕСТКУЮ КОНКУРЕНЦИЮ В ФРГ, США И ЕЩЕ В 82 СТРАНАХ МИРА, СОВЕТСКИМ ПОТРЕБИТЕЛЯМ ПО ЦЕНАМ ЗНАЧИТЕЛЬНО НИЖЕ РЫНОЧНЫХ**




- персональные компьютеры AT-286, аттестованные по стандартам качества ФРГ, от 31 тыс. рублей. Цена зависит от конфигурации и объема поставок;
- потребитель получит ПК в течение 5-20 дней в зависимости от формы оплаты;
- гарантийное обслуживание - 12 месяцев;
- обеспечивается послегарантийная поддержка;
- оказываются услуги по доставке компьютеров заказчику, оплачиваются услуги по реализации продукции.

По вопросам приобретения, обслуживания и консультаций обращайтесь по нашему новому адресу:

127591 Москва, ул. Дубнинская, 83
тел. 485-21-64
485-24-73 - коммерческий отдел
483-41-00 - отдел сбыта
fax 485-21-64

Лучший подарок к Новому году - изделия фирмы ASI

Совместное советско-американское предприятие «СОВАМИНКО»

# КОМПЬЮТЕР ПРЕСС

ОБОЗРЕНИЕ ЗАРУБЕЖНОЙ ПРЕССЫ

## СОДЕРЖАНИЕ



12'90

Совместное советско-американское предприятие «СОВАМИНКО»

КОМПЬЮТЕР ПРЕСС

ОБОЗРЕНИЕ ЗАРУБЕЖНОЙ ПРЕССЫ



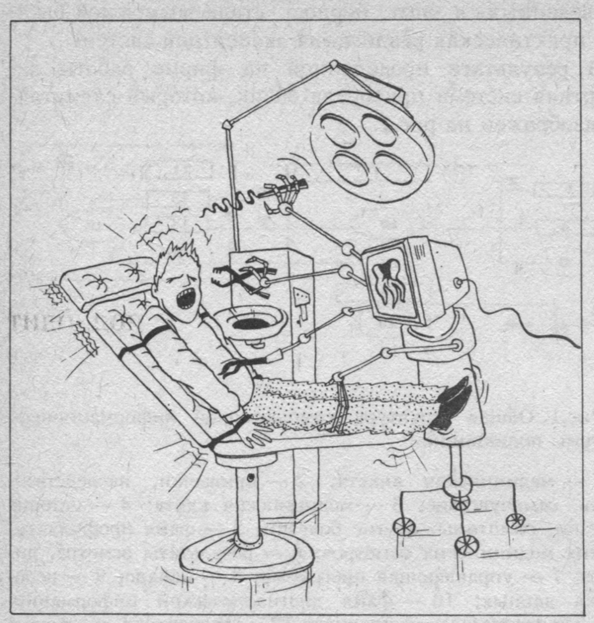


*Адрес редакции:*
113093, г.Москва, аб.ящик 37
Тел. для справок: 150-17-03
Бюро рекламы: 156-81-33
Факс: 200-22-89



Сдано в набор 7.12.90. Подписано к печати 10.12.90. Формат 84х108/16. Печать офсетная.
Усл.печ.л.8,4+0,32 (обл.). Тираж 100000 экз.(1 завод—55 000). Заказ 1320 Цена 2 р. 80 к.

Типография издательства «Калининградская правда»
236000, г.Калининград, ул.Карла Маркса, 18



*Станут ли экспертные системы штатными диагностами поликлиник? Положительный ответ менеджерам, медикам, специалистам по информатике дает фирма NIHON UNISYS.*

# Медицинские экспертные системы в Японии

Конкурентоспособность фирмы зависит от здоровья сотрудников — считает фирма NIHON UNISYS, представляя разработанную ею экспертную систему ранней медицинской диагностики возрастных болезней: инсульта и сердечно-сосудистых заболеваний, рака, расстройств и недомоганий, вызванных стрессом из-за ожесточенной конкурентной борьбы между фирмами.

### Предпосылки создания экспертной системы Актуальность

Поводом к созданию указанной экспертной системы послужило слияние NIHON UNISYS, являющейся предприятием-разработчиком компьютеров, с другой фирмой. В результате общая численность служащих увеличилась с 4 тыс. до 8 тыс. человек, что не могло не сказаться или на расходах фирмы на медицинское обслуживание, или на качестве медицинского обслуживания ее сотрудников. В такой ситуации фирма могла бы пойти по пути удешевления применяемых лекарственных препаратов, не внося существенных изменений в обслуживание сотрудников в своей поликлинике. Однако в силу того, что интересы фирмы лежат в области создания заказного программного обеспечения, а концепция разработки диагностической экспертной системы уже существовала, после слияния фирма приступила к ее реализации, благо слияние дало возможность финансировать эти разработки.

Актуальность такой экспертной системы для NIHON UNISYS диктуется тем обстоятельством, что на фирме имеется целая армия потенциальных больных, поскольку подавляющее большинство квалифицированных специалистов — сотрудники в возрасте 40-50 лет и старше, вплоть до 60 лет — предельного возраста для работы на фирме. А ведь именно в этом возрасте проявляется и обостряется большинство болезней. Целью создания диагностической экспертной системы явилась необходимость заблаговременного выявления вышеупомянутых болезней сотрудников для их своевременного лечения во избежание снижения производительности труда на фирме.

При этом не предусматривалось относить к компетенции системы те медицинские вопросы, которые традиционно либо регулируются нормативными актами, либо решаются персоналом поликлиники в соответствии со сложившейся на фирме практикой.

### Почему именно экспертная система?

По мнению специалистов отдела искусственного интеллекта фирмы NIHON UNISYS, ответ на этот вопрос заключается в том, что "в медицине нет единого

критерия для постановки диагноза заболевания — они многочисленны, разнообразны и к тому же постоянно дополняются, меняются качественно и количественно, а экспертные системы обладают достаточной гибкостью, приспосабливаемостью к новым теоретическим знаниям и практическим навыкам. Принимается во внимание также то обстоятельство, что разрядить в сжатые сроки с минимальными затратами возникшую на фирме ситуацию с медицинским обслуживанием сотрудников возможно, если решать проблемы на базе использования уже существующих систем искусственного интеллекта, вводя в них необходимые коррективы.

## Реализация и облик системы
## Трудозатраты
## Инструментальные средства

К разработке экспертной диагностической системы фирма NIHON UNISYS приступила в апреле 1988 года. В рабочую группу вошли пять человек: два сотрудника фирмы (специалист по искусственному интеллекту и технический специалист) и три ведущих медика поликлиники. В течение первых шести месяцев работы изучались медицинские руководства, проводились необходимые консультации с медиками, для того, чтобы сформулировать общие правила рассуждений, т.е. правила постановки диагнозов заболеваний. В октябре того же года, когда уровень знаний разработчиков системы стал сопоставим с уровнем знаний высококвалифицированных специалистов, группа приступила к реализации полученных знаний, то есть, к формированию и конкретизации базы знаний экспертной системы. В результате были выработаны правила, позволяющие диагностировать заболевания на их разных стадиях — от "нулевой" до стадии собственно болезни — с определенной вероятностью. Текущий диагноз устанавливается системой с учетом анализа истории болезни и/или результатов предыдущих наблюдений пациента, и вновь выявленных симптомов.

При программной реализации экспертной системы были использованы следующие инструментальные средства: интеллектуальная операционная среда KEE, разработанная американской компанией Intelli; редакторы базы знаний и машина логического ввода фирмы NIHON UNISYS, основанная на методе критериев и оперирующая с нечеткой логикой. Особое внимание было уделено именно редакторам базы знаний, поскольку "врачи испытывали острую потребность в интерфейсе, который позволял бы легко и эффективно использовать их индивидуальную базу знаний". В этих целях широко применялись система "окон", визуализируемых на мониторе и манипулятор "мышь".

К техническим средствам системы относятся LISP-машина KS-303, которая осуществляет диагностирование, и управляющий компьютер UNISYS 8-i серии со спецпроцессором базы данных, в качестве которого применяется ofcom-компьютер для делопроизводства. Отмечается, что в общей сложности, предварительный этап разработки экспертной системы (ЭС) занял около года, но, именно благодаря основательности работ, проведенных в этот период, стала возможной быстрая практическая реализация экспертной системы.

В результате проделанной на фирме работы экспертная система приобрела облик, который схематично изображен на рис.1.

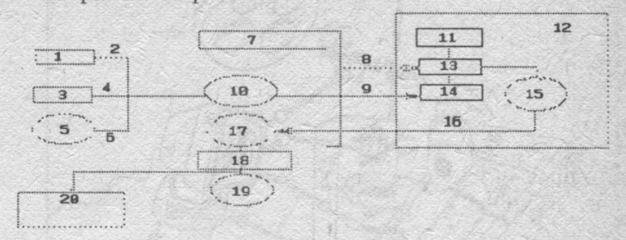



Рис.1. Общая структура компьютерной информационной системы поликлиники:

1 — медицинская анкета; 2 — привычки, наследственность, самочувствие; 3 — медицинская карта; 4 — история болезни, симптомы, другие болезни; 5 — файл профилактических медицинских осмотров; 6 — результаты осмотра, диагноз; 7 — управляющая программа; 8 — начало; 9 — пересылка данных; 10 — файл диагностической информации; 11 — диагностические правила; 12 — экспертная диагностическая система; 13 — машина логического вывода; 14 — устройство визуализации; 15 — файл результирующего заключения; 16 — пересылка данных; 17 — файл результатов диагностики; 18 — программа-редактор; 19 — файл регистрации результатов; 20 — индивидуальные заключения, рекомендации, предостережения и пр.

Как видно, сама ЭС является лишь частью общей компьютерной информационной системы поликлиники NIHON UNISYS и ее элементами являются: 1) диагностические правила; 2) машина логического вывода; 3) устройство ввода-вывода (интерфейс).

Источниками необходимой диагностической информации для ЭС служат:

а) медицинская анкета, где отражаются привычки, наследственность, субъективные оценки состояния здоровья пациента;

б) медицинская карта истории болезни служащего фирмы;

в) информация о результатах профилактических медицинских осмотров сотрудника.

Все эти данные заносятся в файл диагностической информации ofcom-компьютера, к которому с помощью управляющей программы обращается экспертная диагностическая система и содержимое которого может выводиться на устройство визуализации ЭС.

## Общая информационная система поликлиники
## Порядок работы с ЭС

Организационная структура поликлиники фирмы NIHON UNISYS представлена следующим образом: шесть отделений — терапевтическое, неврологическое, кардиологическое, дерматологическое, хирургическое и отделение пластической хирургии; штат поликлиники — десять врачей, работающих посменно, четыре медицинских сестры и два вспомогательных сотрудника.

Периодически, дважды в год, персонал поликлиники осуществляет профилактические осмотры служащих фирмы с целью выявления у них возрастных болезней. В ходе осмотров проводятся общие обследования, которые включают рентгеновские, биохимические анализы, анализы крови, мочи, обследования, касающиеся вакцинации, функционирования органов дыхания и т.д.

Результаты осмотров заносятся в базу данных, размещенную в памяти вышеупомянутого ofcom-компьютера для делопроизводства.

Управление данными осуществляется специальной программой, которая обеспечивает их ввод, хранение, пополнение, передачу, корректировку, запоминание результатов медицинских осмотров и поставленных диагнозов, идентификацию пациентов.

Управляющая программа является основой общей информационной системы поликлиники, поддерживающей работу и взаимодействие ее составных частей. Последнее можно охарактеризовать с помощью соответствующих меню, представленных на рис.2.

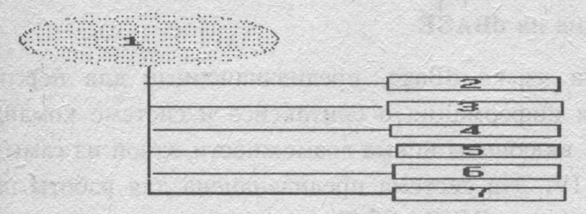



Рис.2. Структура меню общей информационной системы поликлиники:

1 — главное меню; 2 — субменю "Данные": считывание данных, корректировка индивидуальных данных, выдача результирующего заключения; 3 — субменю "Диагностика": прогноз, установленный диагноз, критериальное заключение; 4 — субменю "Профилактика": повышенное давление, нарушение функций печени, предрасположенность к диабету, повышенное содержание мочевины в крови; 5 — субменю "База данных": поиск по симптомам, поиск по названиям болезней; 6 — субменю "Осмотры": составление расписания осмотров, графическое представление осмотров; 7 — субменю "Система POS": индикация, коррекция.

Субменю "Диагностика" представляет рассматриваемую экспертную систему, которая осуществляет вероятностный прогноз заболевания внутренних органов, либо диагноз конкретной болезни с учетом их предыстории и выявленных симптомов.

Субменю "Профилактика" задействует соответствующий программный модуль, который обеспечивает сравнение полученных при профилактических осмотрах сотрудников значений таких показателей, как кровяное давление, содержания в крови сахара, мочевины и жиров с установленными в поликлинике нормами, а также дает рекомендации по профилактическим осмотрам.

Субменю "База данных" обеспечивает пользователю доступ к характеристикам симптомов заболеваний, которые включают "Общие представления", "Симптомы", "Первоочередные обследования", "Обследования для уточнения диагноза", "Комментарии результатов обследования", а также доступ к характеристикам самих заболеваний, а именно: "Общие понятия", "Этиология", "Патогенез", "Клиническая картина", "Данные внешнего осмотра", "Дифференциальный диагноз", "Течение и диагноз", "Лечение".

С помощью субменю "Осмотры" визуализируются графики и расписания медицинских осмотров конкретного пациента. Возможна визуализация от одного до четырех типов осмотров, выбранных из соответствующего перечня.

Под субменю "Система POS" подразумевается проблемно-ориентированная система POS (Problem Oriented System), которая позволяет обобщить текущее состояние здоровья пациента, интерпретируя результаты его наблюдений, жалоб, информацию о перенесенных болезнях, и сопоставляя их с мнением врача, его намерениями, а также с имеющимися фактами.

В общей информационной системе рассматриваемая экспертная диагностическая система занимает вполне определенное положение, а именно: к ней обращаются в случае, если в результате профилактического осмотра у служащего фирмы обнаружится сразу несколько отклонений от нормы. При наличии лишь одной аномалии ЭС не задействуется.

В настоящее время с экспертной диагностической системой в поликлинике фирмы NIHON UNISYS штатно работают три человека — заведующий терапевтическим отделением и два его помощника из медперсонала.

Что касается других сотрудников поликлиники, то для них ЭС является интеллектуальным и дружелюбным коллегой, оказывающим медицинским сестрам качественную поддержку и снабжающим врачей различной информацией, в том числе справочными медицинскими материалами библиографического характера. По мнению персонала поликлиники, по своим качествам ЭС занимает промежуточное положение между врачами и медицинскими сестрами.

## Достигнутые успехи Коммерческие перспективы

Благодаря использованию экспертной диагностической системы в поликлинике фирмы NIHON UNISYS значительно снизились нагрузки на врачей, что позволило проанализировать результаты медицинских осмотров 4000 служащих фирмы, что до этого было неосуществимо, и выявить сотрудников, имеющих возрастные заболевания.

В отношении перспектив рассматриваемой ЭС следует отметить, что после ее обнародования в адрес NIHON UNISYS хлынул поток запросов об этой системе, в результате чего фирма решила не ограничиваться использованием ЭС только в своей поликлинике, а создать в 1990 году ее коммерческий вариант. NIHON UNISYS надеется, что малые и средние фирмы будут использовать эту экспертную систему в качестве штатных диагностов своих поликлиник.

*А.Стебунов*

По материалам:
COMPUTOPIA, Japan, 1989, №6-10.

## *ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ !*

**Издательство «Финансы и статистика» совместно с предприятием «ЮНИТИ» предлагает Вам оформить подписку на готовящуюся к выпуску серию книг по вычислительной технике (в 3-х томах)**

**Черноусов Е.А. Объектно-ориентированная разработка программ на языке С++**

Рассматриваются основные понятия объектно-ориентированного подхода к построению программных средств, показываются средства языка С++ как инструмента для его применения. Практическое использование объектно-ориентированного программирования иллюстрируется большим количеством примеров, взятых из задач по созданию программных инструментов.

Для прикладных и системных программистов, специалистов по проектированию программного обеспечения систем.

**Берещанский Д.Г. Практическое программирование на dBASE**

Цель книги — научить создавать программы на языке dBase, предназначенные для персональных ЭВМ. В книге приводится достаточно полная информация о синтаксисе и системе команд этого языка. В отличие от первого издания (1989 г.) — включены новые возможности одной из самых популярных СУБД для персональных ЭВМ — dBASE IV. Эта система предназначена для работы на совместимых с IBM PC машинах в среде MS DOS, а также на ПЭВМ OS/2.

Для широкого круга пользователей, работающих на персональных ЭВМ.

**Золотая россыпь языка Си: Пер. с англ. /Под ред. А.Холаба — Пер. изд.: Ed. by A.Holub. C Chest and Other C Treasures from Dr. Dobb's Journal, M&T Publishing, Inc., США, 1988. — ISBN 0-934375-40-2**

Книга представляет собой антологию статей по программированию на языке Си, которые были опубликованы в 1985-87 г.г. в популярном американском журнале "Dr. Dobb's Journal".

В статьях приводятся примеры практического программирования таких процедур, как сортировка и сжатие данных, организация очередей и управление курсором на экране дисплея, построение командного процессора, работа с видео-памятью и каталогами файлов, реализация алгоритма переноса слов и многих других. Все примеры снабжены текстами программ с подробными комментариями.

Книга рассчитана на широкий круг программистов, работающих с языком Си.

<u>**Стоимость подписки — 220 рублей**</u>

Для оформления подписки необходимо перевести указанную сумму на расчетный счет 606501 Химкинского отделения Промстройбанка СССР, МФО 211747, Предприятия «ЮНИТИ», выслать копию платежного поручения и заявку с указанием Ваших почтовых реквизитов по адресу: 113093, г.Москва, а/я 37, агентство «КомпьютерПресс».

*Пользователю-новичку стоит начать освоение персонального компьютера не с изучения языков программирования, а с пакета Works — мощной, удобной и универсальной программы, которая прекрасно подходит для автоматизации делопроизводства и учета на малых и средних предприятиях.*

# Русская версия пакета Works 2.0 фирмы Microsoft

Крупнейший в мире изготовитель программ для персональных компьютеров корпорация Microsoft только что сообщила о выпуске новейшей версии интегрированного пакета программ MS Works 2.0, предназначенного для работы на русском языке. Впервые появившись на рынке программных продуктов в 1986 году, этот многофункциональный универсальный пакет уже завоевал огромную популярность у менеджеров и руководителей предприятий во всем мире. Сегодня Works является самым распространенным интегрированным пакетом в мире, занимая ведущее место среди аналогичных продуктов. Название "Works" можно перевести как "дела". И действительно, пакет предназначен именно для дела, а не для развлечений, работа с ними доставляет радость даже новичкам. А опытные пользователи, считающие себя "старыми профи" в обращении с персональным компьютером, наверняка найдут в Works немало приятных достоинств и новшеств, не только значительно облегчающих и ускоряющих работу, но и позволяющих выполнять на компьютере то, что раньше было практически неосуществимо.

Интегрированный пакет Works включает в себя такие необходимые инструментальные средства для делового применения, как мощный текстовый процессор, электронную таблицу с деловой графикой, базу данных, модуль коммуникации электронной почты, а также удобную и исчерпывающую систему справок и интерактивную обучающую систему. Пакет Works предоставляет пользователю немало новых удобств, таких, как перекрывающие друг друга окна, размеры которых можно свободно изменять, возможность работы с графическим дисплеем типа WYSIWIG (What-You-See-Is-What-You-Get — "что видишь, то и получаешь", то есть изображение на мониторе без искажений соответствует изображению, получаемому на принтере), предварительный просмотр страницы текста перед печатью, улучшенные средства вывода на печать, а также встроенные вспомогательные средства, в которые входит калькулятор, автоматическая телефонная книжка с автонабором номеров, "будильник", напоминающий о важных событиях, и записная книжка. Кроме того, имеется система управления файлами, существенно облегчающая работу с пакетом. В ближайшем будущем текстовый процессор будет оснащен встроенным тезаурусом — словарем синонимов русского языка, который помогает писать профессионально, то есть быстро и красиво, загляды-

вая, когда надо, в автоматический словарь и тем самым избегая повторного употребления одних и тех же словесных штампов в тексте. Кроме того, в текстовый процессор будет включено средство автоматического контроля правописания. Необходимо упомянуть и такие новшества MS Works 2.0, как возможность написания макрокоманд, генерацию почтовых адресов и печать адресных этикеток для конвертов, а также возможность быстрого создания документов любой установленной формы, включающих в себя данные из электронных таблиц и деловую графику.

Очень существенно и то, что все эти прикладные программы пакета Works хорошо согласованы друг с другом. Пользователь может без проблем переходить от одного средства к другому, не думая о том, что нужно закрывать файлы, перекодировать данные для различных применений или выполнять обычные для интегрированных пакетов операции по выходу из модуля. Это свойство пакета Works особенно важно для новичков, но от такого удобства не откажется и опытный профессионал.

Не менее важно, что фирма Microsoft позаботилась об удобствах использования Works системно, на всех уровнях. Умение работать с Works оказывается умением работать с большинством других популярных прикладных программ. Поэтому пакет MS Works 2.0 полезен не только сегодня, он прокладывает путь в будущее. Ведь Works — удивительно универсальное средство для начинающих, плохо представляющих себе, для чего вообще могут пригодиться персональные компьютеры в бизнесе. Время — деньги, и тот, кто начнет сегодня освоение персонального компьютера именно с пакета Works, никогда об этом не пожалеет, ибо затраты времени на освоение Works являются весьма выгодным и надежным капиталовложением, поскольку уже сегодня без владения информационной технологией едва ли можно рассчитывать на серьезный успех в любом бизнесе. Конечно, техническую работу по обработке и подготовке информации могут пока и без компьютеров выполнять секретари и клерки, но при этом неизбежно теряется главное — темп и уровень компетентности руководителя, получающего информацию из вторых рук.

Пакет MS Works 2.0 сконструирован согласно стандарту фирмы IBM Common User Access (CUA). Это позволяет новичкам, хорошо освоив все свойства пакета Works, перейти в дальнейшем к работе с другими, более сложными и специализированными прикладными пакетами программ, используя приобретенные в работе с Works навыки. Соответствие стандарту CUA повышает эффективность использования программных средств в рамках одной фирмы, так как, во-первых, это дает возможность пользоваться одинаковым пакетом программ большой группе пользователей, словно одним общим языком. И, во-вторых, при росте численности сотрудников фирмы проблем не возникнет, так как использование новых, более мощных специальных программ, совместимых со стандартом CUA, обеспечивает преемственность навыков. Кроме того, встроенные в пакет Works средства программной совместимости позволяют обмениваться файлами со многими распространенными прикладными программами, использующими форматы DCA, RTF и ASCII.

Пакет MS Works 2.0 соответствует и стандарту прикладных программ Standard Application Architecture (SAA). Благодаря этому стандарту обеспечивается очень естественный и интуитивно понятный "дружественный интерфейс" пользователя с любой из инструментальных программ пакета Works. Теперь пользователю нет надобности запоминать все команды и строго соблюдать их жесткий синтаксис. Единая система падающих (или опускающихся — от англ. pull-down) меню позволяет просто выбирать нужные команды и нажимать клавиши или кнопки мыши. А в нижней информационной строке на экране всегда сообщается о последствиях осуществления каждой выбранной команды. Достаточно нажать кнопку мыши или клавишу F1, чтобы немедленно попасть в хорошо устроенную справочную систему Works, содержащую свыше 300 экранов помощи на русском языке, так что даже новичку не понадобится заглядывать в сопроводительное справочное руководство, чтобы уже через каких-нибудь четверть часа начать продуктивную работу. Кстати, справочное руководство, входящее в комплект пакета Works, представляет собой великолепно выполненную богато иллюстрированную книгу большого объема, в которой содержится практически вся информация о работе в Works.

Works является набором достаточно простых в использовании, но весьма мощных инструментальных программных средств. С помощью справочной системы и учебной программы, в которую входит более 50 интерактивных сеансов обучения с примерами, можно освоить работу, например, в текстовом процессоре, а затем пользователь может перейти к другой программе пакета, эффективно используя большую часть приобретенных знаний и навыков. Поэтому, чем больше пользователь работает с пакетом, тем быстрее и лучше он постигает все богатство функциональных возможностей Works.

Все возможности Works открываются лишь для достаточно искушенного пользователя, достигшего некоторого среднего уровня опыта работы с персональными компьютерами. По мере роста потребностей фирмы и опыта пользователя постепенно могут быть использованы все более сложные средства инструментальных программ, составляющих пакет Works. Опытный пользователь обнаружит, что электронные таблицы могут выполнять более 70 математических, финансовых, статистических и логических функций и операторов, а строки таблицы можно сортировать по любому числу полей и столбцов. Нажав всего пару клавиш, пользователь может моментально преоб-

разовать данные электронной таблицы в 11 разных типов деловых графиков: столбцовые, линейные и круговые диаграммы, а также в графики и гистограммы с представлением данных по возрастанию, либо в столбцово-линейные диаграммы.

Опытному пользователю откроется, что текстовый процессор Works обладает почти такими же огромными техническими возможностями, как и его знаменитый "старший брат" — специализированный пакет MS Word 5.0, с помощью которого персональный компьютер практически превращается в настольную издательскую систему. Пакет Works также предоставляет пользователю широкий набор средств форматирования текста и богатый выбор русских шрифтов различных гарнитур для матричных, струйных и, в ближайшем будущем, лазерных принтеров, позволяя создавать высококачественные печатные тексты писем, бюллетеней, рекламных материалов и книг, не отличающихся по качеству от отпечатанных в типографии.

Богатые возможности Works сочетаются с его поразительной компактностью и мобильностью. Работать на компьютере с жестким диском удобнее, но для полноценной работы с пакетом Works достаточно иметь один дисковод на 720 Кбайт. Во многих недорогих портативных компьютерах фирм Toshiba, Mitsubishi, Bondwell, которые удобно возить с собой в портфеле и пользоваться ими в дороге или в гостинице, имеется лишь один дисковод для таких микрофлоппи дисков и нет жесткого диска. Однако весь комплект прикладных программ Works умещается на одной дискете диаметром 3,5 дюйма, что позволит деловому человеку не только сделать в пути нужные заметки, составить отчеты и написать письма, подготовить проект контракта и подсчитать расходы, но и, подключившись к телефонной линии, немедленно передать полученные данные или получить текущую электронную корреспонденцию из своей фирмы.

Пакет MS Works 2.0 предназначен для вполне определенных групп пользователей. Прежде всего, Works будет идеальным выбором для пользователей с небольшим опытом работы на компьютере, независимо от размера предприятия. Освоение Works — это отличный практикум для перехода к другим более сложным специализированным программам. Наиболее перспективные группы пользователей пакета Works следующие: руководители и менеджеры всех уровней в малых предприятиях численностью до 200 человек; посредники, брокеры, биржевые маклеры, службы знакомств, бюро обмена квартир и т.п.; отделы снабжения, сбыта и маркетинга любых предприятий; фермеры, владельцы индивидуальных и семейных предприятий; держатели акций и других ценных бумаг; журналисты, врачи, люди свободных профессий; все, кто изучает персональные компьютеры в средней школе, ПТУ, техникумах, институтах, на курсах повышения квалификации менеджеров и т.п.

Привлекательность пакета Works для мелкого бизнеса уже убедительно доказана на опыте многих стран с развитой рыночной экономикой, где Works стал одним из самых популярных программных продуктов. Владельцам и менеджерам малых предприятий обычно приходится самим выполнять самые различные и, порой, многочисленные операции, отнимающие немало времени. Конечно, совсем не обязательно проводить весь рабочий день за компьютером. Но пакет Works может превратиться в чрезвычайно удобное вспомогательное средство управления фирмой.

Например, с помощью пакета Works можно наладить бухгалтерский и статистический учет по определенному установленному образцу, вести записи расходования запасов и поступающих счетов, планировать и проводить рекламную кампанию, составляя и рассылая в нужные адреса стандартные письма и рекламные листовки, извлекая имена адресатов из базы данных о текущих и перспективных клиентах. Вечно ломающаяся пишущая машинка, пыльные папки и скоросшиватели с бумажками могут остаться в прошлом, они больше не потребуются. Разыскивать нужный телефон в десятке блокнотов тоже не придется — все это есть в автоматической телефонной книге Works, которая к тому же (разумеется, если в компьютере есть плата модема) сама будет безошибочно и терпеливо набирать нужные телефонные номера. Диаграммы и графики, выводимые на экран, позволяют быстро и наглядно анализировать экономическую ситуацию и лучше предугадывать тенденции на рынке. С помощью электронной почты (опять же, если есть модем) можно обращаться к мощным удаленным базам данных в стране и за рубежом, подключаться к информационным службам банков, товарных и фондовых бирж и мгновенно получать данные о текущем уровне ставок и расценок. Данные, скажем, о биржевых ценах могут вводиться в электронную таблицу и одновременно использоваться для построения графика, а этот график может быть сразу же введен в текст письма или бюллетеня и мгновенно отпечатан с типографским качеством на лазерном принтере. Причем такой стандартный документ может иметь любую стандартную форму, например, форму договора, доверенности или декларации о доходах, поэтому больше не нужны кипы стандартных типографских бланков, так как любой бланк может быть сгенерирован Works. Все это и многое другое может с успехом проделывать один человек в свободное от своего основного дела время, не приглашая себе на помощь секретарей, ассистентов или бухгалтеров, но поддерживая в своих делах необходимый четкий порядок и организованность.

Модуль электронной почты Works позволяет во многих случаях вообще перенести рабочее место домой. "Домашний офис" приобретает все большую популярность во всем мире. В Соединенных

Штатах уже миллионы людей работают дома. С помощью Works люди многих интеллектуальных профессий могут превратиться в “надомников“, экономя время, нервы и место в переполненном общественном транспорте.

Малые предприятия, для облегчения управления деятельностью которыми и предназначен пакет Works, составляют в экономике многих стран весьма важный сектор. Например, 97% зарегистрированных американских предприятий имеет численность менее 100 человек. В связи с происходящим переходом к рынку в нашей стране число малых, частных и семейных предприятий, фермерских хозяйств неизбежно будет стремительно увеличиваться, а их значение для функционирования здоровой рыночной экономики возрастать. Конечно, это не означает, что каждое такое малое предприятие первым делом приобретет пакет Works, но в перспективе компьютеризация малого бизнеса наверняка окажется весьма выгодной и удобной для владельцев этого бизнеса, что позволит обрести дополнительные шансы на успех, чтобы оказаться победителем в неизбежной конкурентной борьбе.

Для работы пакета Works необходим персональный компьютер IBM PC, PC/XT, PC/AT, PS/2 или совместимый с ними, имеющий оперативную память не менее 512 Кбайт и работающий с русской версией операционной системы MS-DOS 4.01. Необходимы два дисковода по 360 Кбайт, либо один дисковод на 720 Кбайт или 1,44 Мбайт, либо жесткий диск. А для деловой графики необходим один из графических адаптеров: EGA, VGA или MCGA. Для печати подойдут практически любые распространенные печатающие устройства (в том числе лазерные и струйные), включая принтеры IBM, Epson, Hewlett-Packard и многие другие. Кроме того, желательно иметь устройство “мышь“ Microsoft Mouse или совместимое — оно существенно ускоряет и облегчает работу с пакетом Works. Для электронной почты и автоматического набора номеров понадобится модем фирмы Hayes или совместимый. Works поддерживает также расширенную память EMS (Expanded Memory Specification) версий 3.3 и 4.0.

В заключение хочется еще раз подчеркнуть наиболее привлекательные особенности интегрированного пакета MS Works, которые отличают его от аналогичных программных продуктов. Многие из этих особенностей уже имеются в некоторых других пакетах, но в Works они впервые представлены в такой исчерпывающей полноте: оперативная справочная и диалоговая обучающая системы, система выпадающих меню единого типа, перекрывающие друг друга окна, автоматическая обработка сносок и ссылок, возможность просмотра документов перед печатью, режим WYSIWYG реалистического отображения текстов на экране, встроенный калькулятор, встроенные часы с устройством напоминания в указанный срок, встроенный календарь для составления распорядка дня, развитые средства для управления файлами, функция сортировки в электронных таблицах, простой обмен данными между текстовым процессором, базой данных и электронными таблицами, слияние адресов из базы данных с текстами стандартных писем и распечатка адресов, возможность работы сразу с несколькими открытыми файлами, создание дополнительного меню для запуска других программ, встроенная система программирования макрокоманд, автоматический набор телефонных номеров, поддержка расширенной EMS-памяти.

*А.Петроченков*



*Продолжая публикации о средствах профессионального программирования, КомпьютерПресс предлагает вашему вниманию обзор, посвященный пакетам, предназначенным, пожалуй, для наиболее компетентных виртуозов программирования.*

# Ассемблеры и дизассемблеры для MS DOS

Далеко ушли те времена, когда компьютеры программировались исключительно в машинных кодах; созданы хорошие и мощные языки программирования, сами компьютеры шагнули далеко вперед. Но, по-прежнему, они управляются при помощи последовательностей машинных команд, и пока что ни один компилятор не может использовать всей гибкости того набора команд, которым обладает системный процессор. Поэтому современное программирование активно использует язык ассемблера, дающий доступ ко всем возможностям машины. Ассемблер — это самые быстрые библиотеки, игры с фантастической скоростью смены изображений, различные управляющие системы, компиляторы, драйверы.

Польза дизассемблера не столь очевидна, хотя и понятно, что лучше разбираться с программой, представленной в виде вполне удобочитаемого ассемблерного листинга, чем с бесконечной последовательностью шестнадцатиричных кодов. Однако большинство программистов, работающих в среде MS-DOS, пользуются дизассемблером лишь изредка. Даже сама идея копания в чужой программе кажется многим профессиональным программистам неприличной и неподходящей для публичных обсуждений.

Но, в действительности, есть много резонных причин для использования дизассемблера. Вам может понадобиться решить проблемы, связанные с несовместимостью вашей задачи и используемых вами резидентных утилит, или найти ошибку в программе, написанной фирмой, не специализирующейся на коммерческих программных продуктах. Не исключено, что текст какой-либо из своих программ вы со временем потеряете. Наконец, дизассемблер поможет глубже изучить работу определенных программ с тем, чтобы понять (но не украсть!) различные методы решения некоторых проблем. Он может также помочь при исследованиях вирусов.

# *ЧАСТЬ 1. АССЕМБЛЕРЫ ДЛЯ MS-DOS*

Ниже приведены описания 4-х наиболее известных ассемблеров: Macro Assembler (MASM) v.5.1 фирмы Microsoft, TurboAssembler (TASM) v.1.0 фирмы Borland International, OPTASM v.1.5 фирмы SLR Research и 386/ASM v.2.0 фирмы Phar Lap Software. Все они решают одну и ту же задачу — преобразуют программу, представленную в ассемблерном виде в объектный файл. Какими качествами должен обладать ассемблер? И почему появились те многие кипы документации, описывающей, что и как он делает и как им пользоваться?

При проверке ассемблеров использовались исходные файлы, полученные в результате трансляции программы, называемой Batting1000, написанной на языке Си. Результатом явились 6 файлов на языке ассемблера общим обьемом 86965 байт (5516 строк).

## MASM 5.1
## Фирма Microsoft

Пакет ассемблера фирмы Microsoft содержит templates (шаблоны) для новой и старой клавиатуры; информацию об обслуживании и рекламу с бланком заказов на Inside OS/2, буклет с рекламой прямой линии Microsoft и письмо Пэта Крэншау, предупреждающее, что диск для OS/2 отформатирован на 1,2 Мбайта и должен быть инсталлирован с дисковода, отличного от A:. Кроме того, вы найдете сообщения о доступности 3,5" диска, возможности 100% возврата денег с соответствующими инструкциями, буклет, рекламирующий фирменный журнал MicroSoft System Journal, 24-страничный каталог продуктов Microsoft и 5 дисков.

В комплект входит 5 руководств: руководство программиста, книжка о редакторе текстов и новых возможностях версии 5.1, руководство по программированию на нескольких языках, руководство по отладчику CodeView и другим утилитам и справочное пособие. Пакет поставляется в следующем комплекте: ассемблер, редактор, отладчик, редактор связей, менеджер библиотек, утилита make другие утилиты. Тот же пакет содержит модули для MS-DOS и для OS/2.

Файл A.BAT выполняет инсталляцию пакета. После нее на диске появляются 33 файла, занимающие 811769 байт. Из них только три непосредственно необходимы для ассемблирования (MASM.EXE, BIOS.INC и MS-DOS.INC). Запуск MASM без параметров вызывает появление предложения ввести информацию. MASM позволяет в качестве параметра ввести *.ASM. При использовании командного файла, ассемблирование 6 исходных файлов заняло 51 с. При использовании утилиты make — 53 с.

В версии 5.1 MASM поддерживает расширенную директиву MODEL для поддержки языков высокого уровня. Когда режим работы с языками высокого уровня разрешен, метки, определенные внутри некоторой процедуры, являются локальными для этой процедуры, если не задано обратное. Возможность использования локальных меток является большим преимуществом данной версии ассемблера. MASM 5.1 имеет также временные метки, которые могут быть использованы в коротких переходах и циклах.

Однако, реализация директивы extended-MODEL имеет ряд недостатков. Если директива включена, — все имеющиеся в программе процедуры оказываются объявленными, как PUBLIC (общедоступные), что делает невозможным иметь процедуры местного пользования. Хотя внешние имена могут ссылаться на процедуры, написанные на других языках, все процедуры, определенные в программе, будут соответствовать тому типу языка, который указан в директиве MODEL. В сочетании с расширенной директивой MODEL можно пользоваться только расширенными описаниями переменных внутри процедур, под которые используется локальный стек. Подобная проблема существует и для локальных меток. По этим причинам расширенная модель часто оказывается непригодной, но многие новые возможности ассемблера доступны только с нею.

В MASM 5.1 добавлены макро-возможности, которых не было в версии 5.0. Появились операторы, способные манипулировать текстовыми макросами и строками, стало возможным шире использовать текстовые макросы. Новые макросы, определеные в MASM 5.1 включают WordSize, CPU и Version. Также добавлено несколько директив, в том числе ELSEIF, расширены существующие директивы. Появилась возможность объединять переменные в структуры.

Документация интересна и разнообразна. Руководство программиста, по сравнению с предыдущими версиями, улучшено, хотя стиль нуждается в некоторой доработке. В нем собраны описания всех директив и ключевых слов, но описания не всегда содержат то, что хочется узнать. Руководство программиста недостаточно полно и точно, для технического справочника недостаточно ясны примеры. К тому же, полезная информация утомительно разбросана; часто не удается найти что-либо, хотя точно помнишь, что где-то это видел.

Вторая книга содержит перечень различий между версиями 5.0 и 5.1. Этот обзор — хорошее подспорье для быстрого изучения новых возможностей MASM 5.1. Руководство Mixed-Language Programming Guide объясняет правила использования ассемблера совместно с другими поддерживаемыми языками.

Практически лишен недостатков справочник по ассемблеру. Это маленькая книжка, помещающаяся под клавиатурой. Она содержит техническое описание инструкций процессора (включая 80386), форматов кодов операций (opcode), режимов адресации; имеется информация о количестве машинных тактов, затрачиваемых на выполнение команды (timings), использовании флагов и некоторые дополнительные сведения. Другой раздел содержит перечень и краткое описание

директив ассемблера. В этом справочнике есть даже алфавит на его переднем обрезе — для быстрого нахождения нужной страницы (подобно телефонному справочнику). Чем дольше им пользуешься, тем лучше он кажется. Помимо всего прочего, в справочник включены: описания скан-кодов клавиатуры, префиксов сегментов программ (Program Segment Prefixes), перекрестные ссылки по инструкциям ассемблера (типа "смотри также"), а также вездесущие таблицы ASCII и таблицы преобразований между двоичной-десятичной-шестнадцатиричной системами счисления.

## OPTASM 1.5
## Фирма SLR Systems

Этот пакет содержит единственную книгу в добротном тканевом переплете с вложенной в нее парой дисков. На внутренней стороне обложки приводится синтаксис командной строки. В кратком начальном руководстве объясняется, как скопировать файлы на рабочий диск, как запускать ассемблер и как получить полную совместимость с MASM 5.0 при помощи опции /M.

Ассемблер имеет встроенную утилиту make с довольно ограниченными возможностями. Единственный файл OPTASM занимает 73766 байт дискового пространства. Если набрать "OPTASM" без параметров, то появится приглашение для ввода информации. OPTASM не допускает использования масок для групповых операций с файлами. При этом не происходит генерации ошибки; сообщается об отсутствии ошибок и предупреждений, и об ассемблировании нуля строк в минуту.

С использованием командного файла обработка шести ассемблерных файлов заняла 30 с. При помощи встроенной утилиты make все шесть файлов были ассемблированы за 15 с. Если в вашу программу включены include-файлы, то OPTASM позволяет получить скорость ассемблирования, превосходящую любой другой ассемблер. OPTASM производит кэширование include-файлов, и, таким образом, не перечитывает их заново для каждого последующего ассемблируемого файла.

По сравнению с другими рассмотренными ассемблерами, OPTASM — пакет довольно аскетический. В нем нет ни редактора связей, ни библиотекаря. Второй диск содержит OptHelp — резидентную программу, предоставляющую пользователю информацию о языке ассемблера и данном ассемблере.

В отличие от других пакетов, OPTASM никогда не генерирует нежелательных команд NOP или фазовых ошибок (phase errors). OPTASM генерирует кратчайшие формы инструкций везде, где это возможно. Наиболее примечательными особенностями являются замена простых LEA на инструкции MOV и, где это возможно, far-вызовы заменяются инструкциями MOV (для изменения сегментного адреса) и near-вызовом.

OPTASM не поддерживает расширенную директиву MODEL, но в нем предусмотрена упрощенная работа с сегментами, подобная применяемой в MASM 5.0. Есть множество режимов работы, в том числе эмуляция работы MASM 3.0, 4.0 и 5.0.

По сравнению с предыдущей версией OPTASM, в версию 1.5 было добавлено много новых директив, остальные переработаны и расширены. Макросы также были улучшены.

Поддерживаются локальные метки, которые должны либо начинаться с символа #, либо заканчиваться символом $. Оба типа меток могут начинаться с цифры (то есть #1 и 1$ — тоже допустимые метки).

Документация, представленная в программе OptHelp, хорошо оформлена; интересная и полезная информация расположена в логичном порядке, а специфические возможности OPTASM выделены в специальные окна.

## TASM 2.0
## Фирма Borland International

Пакет включает в себя два руководства по ассемблеру, руководство по отладчику (Turbo Debugger), четыре дискеты, упакованные в прозрачный пластиковый пакет, а также небольшой каталог по трансляторам фирмы Borland.

В руководстве пользователя описываются файлы, находящиеся на дисках, и предлагается скопировать файл TASM.EXE в любое удобное для вас место и перенести на рабочий диск другие интересующие вас утилиты. В пакет входят также редактор связей, менеджер библиотек и некоторые другие полезные программы.

Транслятор и утилита make в сумме требуют 125 Кбайт диска. Набрав в командной строке "TASM" без параметров, вы получите полный экран информации об использовании ассемблера. Время ассемблирования шести файлов с помощью TASM составляет 19 с. Использование make увеличивает время ассемблирования тех же файлов до 40 с.

Фирма Borland внесла некоторые усовершенствования в стандартный синтаксис языка ассемблера. Например, значительно гибче стал синтаксис адресации. Пример из руководства показывает, что вариант записи

MOV [10+BX+1+SI+100],CL вполне приемлем, равно как и

MOV AL,CharString[BX][SI]+1. Набор инструкций также значительно расширен. Имеется возможность использовать инструкции для различных типов процессоров семейства INTEL, вплоть до 80486.

TASM имеет расширенную директиву MODEL, в которую добавлена модель памяти TINY и особая модель TPASCAL, устанавливающая специальные соглашения для работы с Turbo Pascal. Расширенное описание PROC доступно постоянно, поэтому нет необходимости задавать языковую модель, чтобы использовать его. В определении процедуры может быть описана модель возврата, указывающая, что некоторые аргументы не будут выталкиваться из стека по окончании процеду-

ры. Начальное подчеркивание не добавляется к именам Си, а процедуры не являются общедоступными (public) по умолчанию. В PROC не все метки являются локальными, а только те, которые начинаются с @@.

Директива MASM51 предназначена для поддержки дополнительных директив и возможностей ассемблера MASM 5.1. Кроме того, в TASM есть директива QUIRKS, которая в руководстве характеризуется как "дающая доступ к техническим дефектам MASM". Язвительно подтрунивая над Microsoft, руководство заявляет, что "QUIRKS позволяет вам ассемблировать исходные файлы, в которых использованы приемы, приводящие к неправильному ассемблированию MASM. Следует однако воздерживаться от использования этой директивы, так как она преобразует некоторые конструкции исходной программы, которые по ее мнению работают ненадежно. Вместо этого лучше исправить текст вашей программы с тем, чтобы она делала действительно то, что было задумано". В действительности эта директива просто разрешает использование временных переменных и локальных меток в PROC и делает команду MODEL совместимой с ассемблером Microsoft, объявив все процедуры общедоступными и добавив символы подчеркивания для имен Си.

TASM может ассемблировать все файлы, подготовленные для MASM, с использованием ключей MASM51 и QUIRKS. TASM добавляет также свои собственные расширения к упрощенным сегментным директивам MASM.

Два заслуживающих внимания дополнения: расширенный условный переход, увеличивающий адресный диапазон условного перехода, по сравнению с обычным (от -128 до +127). В этом случае расширение автоматически кодирует многократный переход (jump around jump — переход через переход).

Второе дополнение — идеальный режим. Это режим работы с альтернативным синтаксисом, несовместимым со стандартным. Этот режим ассемблирования на 30% быстрее, так как программу, подготовленную для этого режима, легче проверять на отсутствие ошибок. В идеальном режиме каждая строка, содержащая директиву, начинается с имени директивы, например, строка:

<name> SEGMENT <other stuff>
превращается в
SEGMENT <name> <other stuff>

Подобный порядок используется с PROC и MACRO. Режимы адресации менее контекстно-чувствительны; например, все аргументы, обращающиеся к памяти, должны быть заключены в скобки. Идеальный режим значительно легче для изучения начинающими, чем стандартный. Некоторые из возможностей доступны только в идеальном режиме. Также возможно многократное переключение между идеальным режимом и режимом MASM непосредственно из исходного текста. Это позволяет применять смесь модулей, которые были написаны для различных ассемблеров.

Руководства очень хорошие. Руководство пользователя учит правильно пользоваться ассемблером и программировать на ассемблере. Оно объясняет, как использовать различные возможности ассемблера, как например, обработку строк и переопределение сегментов при относительной адресации (segment overrides). По всей видимости, руководство содержит недостаточно информации для тех, кто ничего не знает об ассемблере; начинающим понадобится технический справочник, описывающий набор инструкций. Тем не менее, это руководство — хорошая отправная точка. В нем есть глава, объясняющая, как использовать TASM совместно с трансляторами с других языков, изготовленными фирмой Borland.

В справочном руководстве приведены все директивы и их синтаксис, в нем есть все требуемые комментарии и перекрестные ссылки. Кроме того, в него вошел перечень формальных грамматических описаний ассемблера.

Ну и, наконец, имеется резидентная программа электронной помощи, доступная в любой момент, в которой описаны особенности TASM, директивы, и содержится много другой полезной информации.

## 386|ASM 2.0
## Фирма Phar Lab Software

В составе комплекта программных средств для разработки программного обеспечения DOS-Extender фирма Phar Lab Software поставляет 32-разрядный ассемблер, ориентированный на работу с процессором 80386 в защищенном режиме. С помощью данного ассемблера можно транслировать программы, разработанные и для других процессоров (8086/186/286).

386|ASM занимает на диске 199728 байт. Набрав 386ASM без параметров, вы выведете на экран инструкцию по пользованию. В ней говорится, что для ассемблирования нескольких файлов нужно набрать их имена, разделив последние запятыми или пробелами. На деле разделение имен запятыми вызывает появление сообщения, утверждающего, что файл не найден; разделение имен пробелами не приводит к ошибкам, просто ассемблируется только первый файл. Поэтому для ассемблирования шести файлов пришлось использовать командный файл, что заняло 170 с.

DOS-Extender просто фантастический пакет, но 386|ASM — не слишком хороший ассемблер: громоздкий, медленный и начисто лишенный современных возможностей, которые есть во всех рассмотренных выше пакетах. Единственное реальное его достоинство — работа с инструкциями процессора 80386. Пакет поставляется со справочным руководством программиста по процессору Intel 80386, которое представляет собой полное, хорошо написанное пособие, правда без предметного указателя. Есть неплохое пособие по ассемблеру, содержащее хорошие объяснения, но оно — не для начинающих.

### Что же выбрать?

Возможно, оптимальным выбором будет OPTASM фирмы SLR Systems, содержащий усовершенствования языка в важных направлениях. Он значительно быстрее других ассемблеров и не добавляет нежелательных инструкций NOP в итоговый файл. К сожалению, программы, подготовленные с помощью OPTASM этой версии не поддаются дизассемблированию другими дизассемблерами. В последующих реализациях будет добавлена совместимость с MASM 5.1 (с собственными усовершенствованиями), поддержка отладчика, появятся программы, необходимые разработчику. Но рассмотренная версия слаба в этих областях. Но, все же, если вам не нужно использовать расширенную директиву MODEL, пользуйтесь OPTASM.

MASM — наиболее подходящий ассемблер для DOS в настоящее время. Любой другой ассемблер имитирует MASM и перенимает его положительные черты. Если вы намерены отлаживать программу с помощью CodeView, необходимо использовать MASM. И, если вы используете MASM в среде OS/2, будет нецелесообразно покупать для DOS другой ассемблер.

TASM — такой же хороший ассемблер, как и MASM. Он генерирует отладочную информацию для Turbo Debugger. Выбор TASM будет естественным для работы с другими трансляторами фирмы Borland.

386|ASM несовершенен. Хотя он и поставляется с мощным пакетом DOS-Extender, многие разработчики предпочитают приобрести еще один ассемблер, так как 386|ASM имеет плохие возможности, занимает много места на диске и медленно работает. Тем не менее, в некоторых ситуациях он может оказаться единственным возможным выбором для работы с процессором 80386 в защищенном режиме, хотя часто удается создать объектные модули в TASM и затем скомпоновать их с помощью редактора связей 386/LINK. Это объясняется тем, что и TASM, и 386|ASM создают выполнимые файлы для работы в защищенном режиме.

Если вам нужен ассемблер, обладающий полным диапазоном возможностей, выбирайте MASM или TASM. Если вам требуется ассемблер "без фокусов и неожиданностей" подойдет OPTASM. И в том, и в другом случае вы получите мощный, добротный продукт, который сможет удовлетворить все ваши потребности.

## *ЧАСТЬ 2. ДИЗАССЕМБЛЕРЫ ДЛЯ MS-DOS*

### MD86 2.10
### Фирма C.C.Software

MD86, что расшифровывается как "Masterful Disassembler, Intel 80x86" — это интерактивная программа, работающая подобно полноэкранному редактору. Адреса располагаются на экране слева, дизассемблированные объектные коды в центре, а справа — комментарии. MD86 автоматически проставляет метки, если они нужны, комментирует некоторые конструкции и определяет, какие части файла содержат данные, а какие — исполняемый код.

Меню расположено в нижней части экрана. Пользователь может вручную добавить или изменить комментарии; есть возможность сменить формат дизассемблирования и увидеть на экране результат. Некоторые операции, такие как добавление или изменение комментариев, выполняются непосредственно на экране, другие, такие как изменение формата дизассемблирования для блоков данных, сохраняя основное окно, выводят дополнительное окно, вызываемое функциональной клавишей.

MD86 может дизассемблировть файлы в форматах .EXE, .COM, а также в некоторых других. Он не позволяет дизассемблировать программы непосредственно из памяти. Для этих целей руководство рекомендует сохранить образ интересующей вас области памяти на диске и затем дизассемблировать обычный дисковый файл. MD86 может обрабатывать, а может игнорировать инструкции математического сопроцессора и процессора 80286. Может быть использовано не более 3000 меток адресов, ограничен размер программы, подвергаемой дизассемблированию. MD86 может использовать более 2000 строк комментариев, 128 программных сегментов, 50 таблиц данных. Однако на деле все эти ограничения не являются серьезным препятствием для работы.

Документация к MD86 состоит из небольшой 39-страничной брошюры, а также файла READ.ME на диске. Несмотря на имеющиеся недоработки, в руководстве подробнейшим образом рассмотрена работа программы и ясно рассказано о ее ограничениях. В программу встроена помощь, однако при использовании данного продукта вам может понадобиться часто обращаться к руководству.

MD86 довольно труден в работе. Интерфейс отличается от других сходных программ, поэтому не всегда понятен сразу. Кроме того, MD86 содержит несколько серьезных ошибок. В частности, нередко появляются случайные символы после того, как экран восстанавливается из стека экранов. Нажав несколько раз подряд Shift-F10, удается восстановить нормальную индикацию.

MD86 хорошо работает с файлами, имеющими расширение .COM, но не понимает заголовков драйверов устройств. Нормально декодируются заголовки .EXE-файлов, но возможны неожиданности при смене сегментов внутри программы. Острота этой проблемы может быть уменьшена при использовании параметров Data Segment и Extra Segment Offset. Одной из положительных особенностей MD86 является то, что он генерирует листинг с макро-обращениями к операционной системе, что делает его легким для чтения на экране и в выходном файле. Определения макросов помещаются в начало файла .ASM так, что реассемблирование дает правильный исполняемый код.

## SNOOP2 2.01
## Фирма Spite Software

Этот дизассемблер работает в полноэкранном режиме, индицируя адреса слева, дизассемблированную программу в центре, а комментарии — справа. Меню расположено в нижней строке экрана. По своим возможностям SNOOP2 в целом аналогичен MD86. Выполнение операций начинается нажатием функциональной клавиши или сочетания специальных клавиш. При этом может появиться меню или диалоговый бокс.

SNOOP2 работает только с файлами, имеющими расширения .COM, .EXE и .SYS, следовательно, для дизассемблирования драйвера, имеющего расширение .COM, его нужно переименовать в .SYS. Только в этом случае дизассемблер будет работать правильно. Дело в том, что он не понимает заголовка драйвера устройства.

Документация к SNOOP2 — это маленькая 45-страничная книжка с кратким предметным указателем и содержанием. Руководство логично организовано и легко читается.

Использование данного дизассемблера может осложниться неприятными неожиданностями, несмотря на то, что у этой программы самый приятный, логичный и легкий в использовнии интерфейс из всех рассмотренных здесь программ. Дизассемблер иногда вырабатывает логические ошибки и ошибки в данных, начиная от самых простых (но неприятных) до вызывающих большие проблемы, как например, генерация неправильных меток, повреждение введенных вручную комментариев; в листинге дизассемблированной программы часто встречаются ложные символы и др. Уникальной полезной функцией этой программы является генерация .MAP-файла, который может быть использован символическим отладчиком.

## Dis-Doc 2.3
## Фирма R.J. Swantek

Dis-Doc преподносится как интерактивный дизассемблер и программа внесения исправлений в программы (pather). Он содержит меню, есть встроенная поддержка мыши, хотя ее использование необязательно для работы с программой. Данный дизассемблер, подобно другим интерактивным продуктам, использует полноэкранный вывод. С помощью команд меню вы можете ввести метки и комментарии. Dis-Doc дизассемблирует файлы с расширениями .COM, .EXE, драйверы или области памяти. Кроме того, возможно дизассемблирование оверлейных файлов, соответствующих стандарту Microsoft. Данный продукт поддерживает все процессоры и математические сопроцессоры фирмы Intel, вплоть до 80386 с 80387. Пользователь может выбрать конфигурацию используемого им аппаратного обеспечения из меню перед тем, как начинать дизассемблирование файла или области памяти.

Документация на Dis-Doc представляет собой 139-страничное руководство небольшого формата. Данная книга трудна в чтении и использовании. Инструкции приводятся в двух вариантах — для пользователей, работающих с помощью мыши и для тех, кто использует клавиатуру. Эти варианты следуют друг за другом, поэтому пользователю приходится перескакивать к следующему разделу через аналогичный только что прочитанному, но описывающий альтернативный метод работы. Руководству недостает общего перечня команд и их краткого описания.

Однако, научившись работать с Dis-Doc, вы получите грамотно разработанный и гибкий в работе дизассемблер. Правда, он иногда путает типы данных dw и dd, но команда dup() делает листинги легко читаемыми. Кроме того, Dis-Doc может по желанию изменять дизассемблируемые файлы. Дизассемблер иногда генерирует ложные ошибки, но в целом работает вполне гладко.

## Soft-X-plore 3.1
## Фирма R.J. Swantek

Soft-X-plore является пакетной версией программы Dis-Doc. В нем содержится точно такая же дизассемблирующая часть, как и в Dis-Doc. Отличие состоит в том, что при работе с Soft-X-plore вам нужно создать текстовый файл, содержащий те директивы, которые вы вводите при работе с Dis-Doc в интерактивном режиме. Этот путь утомителен, но зато всегда можно выяснить причины неправильного дизассемблирования и, если конечно на это есть время, можно поиграть с управляющим файлом, добившись в конце концов требуемого результата. Хотя Soft-X-plore работает хорошо, нет резона использовать его, если есть возможность купить Dis-Doc, работающий быстрее и более легкий в использовании.

## Sourser 1.82
## Фирма V Communication

Sourser — очень гибкий, мощный дизассемблер, работающий в пакетном режиме. С ним можно работать, задав параметры в командной строке. Начальное меню также позволяет выбрать различные параметры работы, выходной формат и так далее. Для более детального задания режимов работы необходимо создать ASCII-файл, чтобы проинструктировать Sourser о том, как обрабатывать входной файл, например, о какомлибо необычном методе работы.

Sourser поддерживает следующие процессоры фирмы Intel: 808x, 8018x, 80286 с сопроцессорами 8087 и 80287. Кроме того, это единственный дизассемблер, поддерживающий расширенные наборы команд процессоров V20 и V30 фирмы NEC. Sourser может дизассемблировать драйверы, файлы типов .COM, .EXE, оверлейные файлы и даже области памяти, содержащие программы, зашитые в ПЗУ или BIOS компьютера.

Фирма V Communication предлагает дополнительные программы для работы с Sourser. Это препроцессор для BIOS, проверяющий BIOS компьютера и генерирующий входной файл для управления работой дизассемблера и идентифицирующий функции, выполняемые модулями BIOS. Препроцессор очень хорошо работает на компьютерах клона Zenith (правда, не всегда). Sourser не может нормально работать с упакованными .EXE-файлами, но вспомогательная программа UNPACK дает такую возможность.

В состав распаковывающего пакета входят еще три утилиты: COM2EXE, INTVIEW и VTEXT. Утилита COM2EXE преобразует .COM-файлы, работающие с несколькими сегментами в .EXE-формат. В руководстве пакета Unpacker утверждается, что после преобразования в .EXE-формат программы будут загружаться немного быстрее. Кроме того, в нем приведен обильный перечень подобных утилит для PC- и MS-DOS. INTVIEW представляет собой полезный аналитический инструмент, который просто делает “снимок“ векторов прерывания при работе программы; их можно посмотреть на экране, а можно сохранить в файле. Выполнив INTVIEW до и после установки резидентной программы, вы можете сравнить прерывания и определить, какой из векторов задействует резидентная программа.

В 76-страничном руководстве подробно рассмотрено много команд, которые можно использовать в управляющем файле, остальные разделы написаны слишком кратко.

Sourser работает хорошо, но работать с ним непросто ввиду его сложности, необходимости нескольких проходов для редактирования, дизассемблирования и проверки выходного файла. Использование пакета Sourser может оказаться исключительно утомительным, но это самый проработанный и полный дизассемблер из всех рассмотренных в данном обзоре.

## Quaid Analyzer
## Фирма Quaid Software

Когда программа упорно отказывается дизассемблироваться, сколько бы вы ни старались, Quaid Software может помочь понять, как работает эта программа, и вам не остается ничего другого, как засучить рукава и вытащить Quaid Analyzer. Хотя Quaid Analyzer не является дизассемблером с полным диапазоном возможностей, он позволяет вам вникнуть в то, как работает программа, даже если ее автор принял меры, препятствующие ее вскрытию.

Quaid Analyzer может работать в резидентном и обычном режиме. Есть также скрытый резидентный режим, когда программа сама устанавливается в старшие адреса оперативной памяти и даже средства операционной системы полагают, что этой области не существует. Этот изящный трюк позволяет вам управлять процессами загрузки, в том числе драйверов устройств.

Подобно отладчику, Quaid Analyzer позволяет устанавливать точки останова, что дает возможность следить за выполнением инструкций, связанных с определенными местами памяти, портами или прерываниями. Это полезно для отыскания неисправностей или определения места, в котором выполняется некоторое действие.

Небольшое 75-страничное руководство содержит полезную информацию, но оно довольно трудно в изучении. В нем не приведены сообщения, выводимые на экран, но тем не менее его нужно прочесть, прежде чем использовать программу.

Но изредка при использовании Quaid Analyzer вы можете подвешивать машину, причем будет непонятно, как избежать этого. Однако, по меньшей мере забавно контролировать загрузку DOS, в том числе, наблюдать за загрузкой в память драйверов устройств.

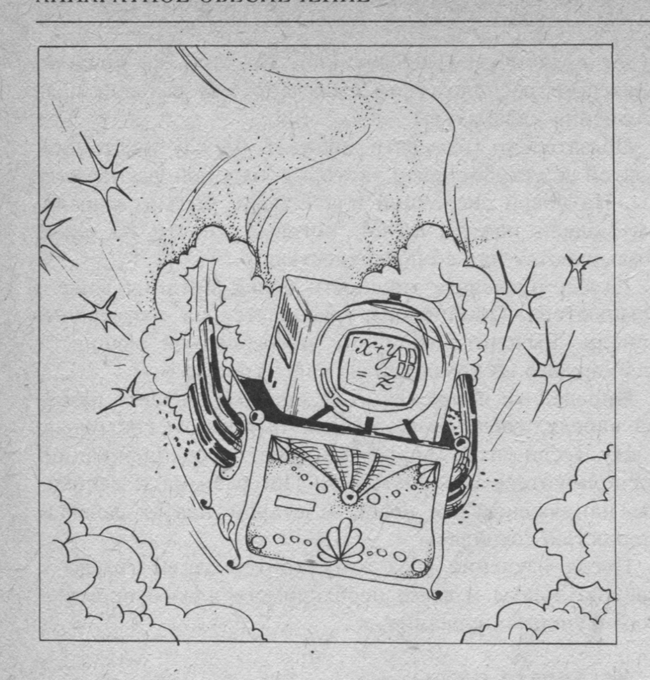
Технология дизассемблирования еще очень молода. На сегодня не существует продукта, который совместил бы в себе удобство интерактивного дизассемблера с мощью программ, работающих в пакетном режиме. Также на рынке дизассемблеров не существует интегрированной среды, как в области трансляторов.

Из приведенных здесь дизасемблеров наилучшим, по-видимому, являетя Sourser — из-за его мощности и гибкости. Из интерактивных дизассемблеров наиболее тщательно разработан и менее всего подвержен ошибкам Dis-Doc. Ну и, конечно, необходимо упомянуть о программе Quiad Analizer, лежащей где-то между дизассемблерами и отладчиками и являющейся полезным инструментом для любого набора средств профессионалного программирования. Но последнее слово в области дизассемблирования еще не сказано.

*И.Вязаничев*

**По материалам:**

J.Dlugosz “Assemlers for PCs“, Computer Language, April 1989.
J.Kronman “Disaaemblers for MS-DOS“, Computer Language, April 1989.



*Как усовершенствовать старый XT или AT? В этой статье вы найдете несколько практических советов по этому поводу.*

# Старый PC с новыми возможностями

По мере того, как промышленность переходит на выпуск программных продуктов для процессора 80386 (например, Windows/386, Desqview 386 и Paradox/386), системы класса XT и даже AT постепенно скатываются в ряд отстающих. Положение еще более усложнится, как только на смену DOS в качестве стандартной операционной системы придет OS/2.

Что же остается делать тем, у кого стоят AT и XT? Некоторые производители советуют немедленно отказаться от своего старого компьютера и мчаться в магазин за машиной класса 386. Но не исключен и более выгодный вариант: усовершенствовать имеющийся XT или AT, заменив старую системную плату на более современную, рассчитанную на использование процессоров i80386SX или i80386. Однако, прежде чем это сделать, необходимо разобраться, стоит ли игра свеч.

Ключевым здесь является материальный фактор: замена системной платы влечет за собой дополнительные расходы, связанные с заменой многих аппаратных компонентов на более совершенные. При цене системы, построенной на базе i386, менее 2000 долларов (в случае i386SX эта цифра не превышает 1500 долларов), общий счет за преобразование XT в super-AT, составляющий 800-3000 долларов, вряд ли вызовет у вас радостные ощущения.

Давайте все же попытаемся разобраться, какие трудности вас могут ожидать при оснащении вашего компьютера новой материнской платой, какие ловушки вас поджидают, на что нужно обратить внимание при покупке новой платы, и каким образом вмонтировать ее в ваш XT или AT.

Хочется сразу предупредить — новичку это не под силу. Если вы никогда в жизни не заглядывали под крышку компьютера и не можете быть абсолютно уверены в том, что, разобрав его, соберете снова, вам лучше всего обратиться к более опытному специалисту. Внимание(!!!), системная плата очень чувствительна к статическому электричеству, поэтому чрезвычайно важно перед началом работы заземлиться. Для этой цели существует специальный антистатический браслет. Не спешите, поскольку вам придется работать с очень хрупкими деталями. Необходимо также помнить о том, что, переделав свой компьютер, вы лишаетесь права на его гарантийное обслуживание. Фирма-изготовитель может просто отказаться от обслуживания компьютера с установленной на нем чужеродной платой. Но если вы абсолютно уверены в своих силах и не боитесь приключений — вперед, не раздумывая!

## Предварительная прикидка

Если ваш компьютер — это АТ с быстрыми ОЗУ и жестким диском, то единственным компонентом, который вам придется заменить, будет системная плата. С другой стороны, если у вас XT, да еще оснащенный старым медленным накопителем, вам надо будет его непременно заменить. Даже если вы захотите оставить дисковод, вам скорее всего придется для повышения скорости передачи данных заменить 8-разрядный контроллер накопителя на 16-битовую версию. К тому же вы должны быть готовы к приобретению нового ОЗУ, так как 120-150-наносекундные кристаллы, которые обычно используются в XT, не будут работать с процессорами серии 386: время доступа не должно превышать 100 нс.

Системная плата с процессором 386SX/386 потребляет больше энергии, чем та, что была установлена в вашем компьютере, а если вы в нее вставите еще и новые 16- или 32-битовые платы расширения — смело добавляйте деньги на более мощный блок питания.

Многие системные платы на базе процессора i386 выпускаются с встроенными контроллерами накопителей на гибких дисках высокой плотности. Так что, если ваша система в настоящий момент поддерживает только флоппи-дисководы двойной плотности, вы можете заменить их более современными накопителями.

Скоростной процессор позволит вашей системе работать с более сложным программным обеспечением, а это, в свою очередь, повлечет за собой необходимость приобретения видеоадаптера и монитора EGA или VGA.

## Выбор системной платы

Первое, что вам необходимо сделать, это внимательно исследовать свою старую систему. Для этого сначала выключите компьютер и все, что к нему подсоединено. Выньте вилку из розетки. Снимите крышку корпуса и удалите платы расширения. Если системная плата частично перекрыта кассетой для установки накопителей или блоком питания, вам придется их снять.

Теперь, когда вам открыт доступ к системной плате, измерьте ее длину и ширину. Длина и ширина вашей новой платы не должны превышать размеры старой.

Затем определите точки, где системная плата крепится к корпусу компьютера. Перед покупкой новой платы сделайте чертеж-схему корпуса с правильно размещенной в нем системной платой. Пометьте на чертеже длину и ширину платы. Укажите на схеме точки крепления платы и расстояния между ними.

Затем найдите на задней панели корпуса компьютера отверстия, соответствующие гнездам расширения. Гнезда расширения новой платы должны полностью совпадать с этими отверстиями. На всякий случай сосчитайте их количество. Если вы приобретете плату с большим числом гнезд расширения, использовать их будет практически невозможно. По этой же причине проверьте расположение отверстия для разъема подключения клавиатуры.

Обязательно измерьте просвет между системной платой и устройствами, которые над ней расположены. На новой системной плате могут быть установлены модули памяти SIMM, которые почти на дюйм возвышаются над ее поверхностью.

Далее, проверьте мощность блока питания вашего компьютера. Обычно она указывается на его верхней панели. Выясните величину потребляемой мощности для каждого из компонентов вашей системы.

Определите напряжение на каждом контакте разъема кабеля, соединяющего блок питания и системную плату (если этой информации нет в спецификации, воспользуйтесь вольтметром). Тип разъема и величины напряжений на новой и старой платах должны полностью совпадать.

После изучения всех этих критериев вы готовы к покупке платы и всего необходимого для ее нормального функционирования.

## Установка платы

Выбрав новую системную плату, тщательно ознакомьтесь с документацией и еще раз прочитайте руководство пользователя к вашему компьютеру. Это ваши лучшие помощники в работе.

1. Снимите платы расширения.

Выключите из сети компьютер, снимите крышку корпуса, выньте платы расширения и осторожно положите их на мягкую поверхность.

2. Отключите систему питания.

Потянув за разъемы питания, отсоедините их от системной платы. Не тяните за провода. Если вы не можете дотянуться до разъемов, воспользуйтесь соответствующим инструментом. Запомните, в какое гнездо вставляется каждый разъем (подсказкой в этом вам послужит окраска проводов) и каким образом он закрепляется.

3. Отсоедините кабель контроллера накопителя на гибком диске.

На некоторых компьютерах установлены также разъемы для подключения громкоговорителя, переключателя турбо-режима, кнопки “reset“, индикаторов, и т.д. Их следует отсоединить одновременно с кабелем накопителя.

4. Внимательно осмотрите старую системную плату.

Плата должна быть полностью освобождена от кабелей и проводов, которыми она соединялась с другими компонентами компьютера. Убедитесь в том, что вы можете легко вынуть плату из компьютера, не зацепив другие устройства.

5. При необходимости снимите кассету для установки накопителей. Освободите винты, которые удерживают дисковод в кассете и осторожно подталкивайте

его до тех пор, пока он частично не выйдет за габариты корпуса компьютера. Затем отсоедините от него кабели и осторожно вынимайте. После того, как будет вынут последний дисковод, отсоедините винты, которыми крепится кассета и удалите ее из машины.

6. Снимите блок питания (при необходимости).

Начните с отсоединения кабелей. Не тяните за провода, беритесь только за разъемы. Освободите винты, которые удерживают блок питания в корпусе.

7. Удалите старую системную плату.

8. Подготовьте к установке новую системную плату.

Освободите новую плату от упаковки и разместите ее лицевой стороной вверх на мягкой поверхности. Соберите ее согласно инструкции, содержащейся в документации — а именно, установите модули ОЗУ и сопроцессор. Обратите внимание на то, чтобы все переключатели и перемычки на плате были установлены так, как этого требует конфигурация вашей системы.

9. Произведите все дополнительные изменения в конфигурации аппаратной части.

Если ваш компьютер нуждается в таком дооснащении, как установка нового кабеля контроллера накопителя гибкого диска или разъема питания для новой платы, проделайте это сейчас.

10. Установите новую системную плату.

11. Поставьте на место остальные компоненты.

Если вы предварительно сняли блок питания и кассету для накопителей — поставьте их на место, установите дисководы и подключите кабели питания. Затем подсоедините кабель контроллера накопителя гибкого диска к контроллеру, если таковой установлен на новой системной плате. Теперь подсоедините разъем кабеля питания к системной плате и вставьте платы расширения.

12. Подсоедините оставшиеся разъемы, которые вы отсоединили перед установкой. Затем подсоедините клавиатуру, монитор и шнур питания.

13. Попробуйте запустить программу установки.

Если все сделано правильно, а это требует времени и терпения, вы сразу почувствуете, что ваш старенький PC превратился в мощный современный компьютер.

### Теперь о флоппи-дисках

Нигде так не заметны быстрые перемены, как в сфере развития технологии гибких дисков. За последние 10 лет односторонние 5-дюймовые флоппи-диски с низкой плотностью записи уступили место сначала двусторонним дискетам с удвоенной плотностью, которыми оснащались PC/XT, а, затем, и 3,5-дюймовым

### Контроллеры для флоппи-дисководов

**Фирма Manzana Microsystems, плата HDC-1**
Цена: 95 долларов.

Контроллер рассчитан на работу с четырьмя встроенными или внешними накопителями двойной, также высокой плотности. Драйвер поддерживает диски диаметром как 3,5 дюйма, так и 5,25 дюйма.

**Фирма Manzana Microsystems, плата HDC-2**
Цена: 85 долларов.

Контроллер может функционировать только в качестве дополнительного и рассчитан на работу с двумя встроенными или внешними накопителями двойной, также высокой плотности. Драйвер поддерживает диски диаметром как 3,5 дюйма, так и 5,25 дюйма.

**Фирма Microsolution Computer Products, плата Compaticard I**
Цена: 125 долларов.

Контроллер половинной длины, размещается в разъеме полной длины. Предназначен для управления четырьмя дисководами двойной или высокой плотности, два из которых встроенные. Драйвер поддерживает диски диаметром 5,25 дюймов.

**Фирма Microsolution Computer Products, плата Compaticard II**
Цена: 95 долларов.

Контроллер половинной длины, размещается в разъеме полной длины. Предназначен для управления двумя встроенными дисководами двойной или высокой плотности. Драйвер поддерживает диски диаметром 5,25 дюймов.

**Фирма Microsolution Computer Products, плата Compaticard IV**
Цена: 145 долларов.

Усовершенствованная версия контроллера Compaticard I с дополнительной возможностью подключения четырех 8-дюймовых накопителей емкостью 2,8 Мбайта. Оснащена ROM BIOS, а также выделенными каналами прямого доступа и прерываний.

"малюткам", вмещающим чуть ли не полтора мегабайта информации. Такие накопители можно сейчас видеть практически на всех компьютерах класса AT и выше.

Если вы хотите расширить возможности компьютера старой модели, неплохим решением может быть установка накопителя высокой плотности. С какими сложностями можно столкнуться при этом? В первую очередь, для подключения контроллера накопителя высокой плотности в вашем компьютере должны быть 16-разрядные гнезда расширения, а, как мы знаем, шина данных в PC/XT имеет ширину всего 8 битов. К тому же система ввода/вывода должна быть такой же, как в компьютерах класса AT.

## Если вы запамятовали...

Для того, чтобы правильно разобраться в проблеме, сначала вспомним, что контроллер — это устройство, в функции которого входит управление приводом головок, самими головками, шпинделем и другими компонентами накопителя. Контроллер, по сути, является интерфейсом между дисководом и вычислительной системой в целом. Стандартная машина класса XT с накопителем двойной плотности (скорость вращения шпинделя 300 об/мин) оснащается контроллером, поддерживающим скорость передачи данных, равную 250 Кбит в секунду. Это устройство позволяло включать в комплект компьютера 5,25-дюймовые дисководы двойной плотности емкостью 360 Кбайт или 3,5-дюймовые дисководы двойной плотности емкостью 720 Кбайт. В идеальных условиях контроллер мог за одну секунду передать с диска в оперативную память файл длиной до 32 Кбайт. Для сравнения, флоппи-диск высокой плотности диаметром 5,25 дюйма имеет емкость 1.2 Мбайта, а диаметром 3,5 дюйма — 1,44 Мбайта. Стандартные накопители для таких дисков позволяют передавать данные со скоростью 500 Кбит в секунду.

## Проблема выбора

Выбор накопителя высокой плотности целиком зависит от вас: к примеру, если на вашем компьютере ранее использовались дискеты диаметром 5,25 дюйма, то скорее всего следует выбрать дисковод, рассчитанный на применение 1,2 Мбайтных флоппи-дисков. С другой стороны, если вы предполагаете обмениваться информацией с другим пользователем, у которого в машине уже установлен 3,5-дюймовый дисковод, есть смысл приобрести 1,44-Мбайтный накопитель.

Теперь о контроллере. Сейчас на компьютерном рынке появилось несколько моделей плат, предназначенных как для управления уже установленными в вашем компьютере накопителями, так и для подключения дополнительных встроенных или внешних дисководов. В качестве примера можно указать плату Compaticard I фирмы Microsolutions. Compaticard I устанавливается в компьютер класса XT вместо стандартного контроллера дисковых накопителей. К ней можно подключить до 4 дисководов (включая уже установленные), в том числе и накопители с повышенной плотностью записи.

## Попробуем установить самостоятельно

Процесс установки новой платы управления накопителями зависит от нескольких причин. Например, если старый контроллер в вашем компьютере вставлен в гнездо расширения и в его функции входит только управление флоппи-дисководом, новый контроллер необходимо вставить вместо предыдущего.

В том же случае, когда старый контроллер гибких дисков расположен на одной плате с контроллером жесткого диска, а может быть, и на системной плате, приходится или блокировать его, или определить как вторичный (дополнительный). Определение контроллера в качестве вторичного устройства равносильно его блокировке, так как большинство систем игнорирует вторичные контроллеры, если накопители к ним не подключены. Как правило, подобное назначение производится путем соответствующей установки переключателей на системной плате.

В некоторых компьютерах невозможно произвести блокировку или определение старого контроллера в качестве дополнительного. Тогда в качестве дополнительной назначается новая плата. При этом адресом порта ввода/вывода для старого контроллера будет 03F016-03F716, а для нового — 037016-037716.

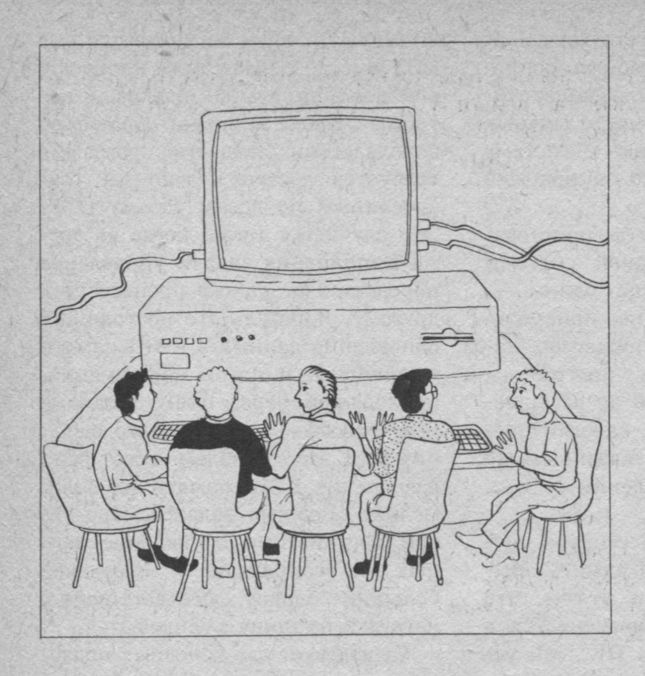
После установки новой платы в разъем расширения, необходимо отсоединить кабель, идущий к дисководу от старого контроллера, и подсоединить его к новому. В случае несоответствия разъемов на кабеле и на новом контроллере, кабель придется заменить.

*И.Липкин*

**По материалам:**

D.Veale "Equip Your XT For a High-Capacity Floppy Drive", PC Resource, май 1990.

D.Veale "Squeeze 386 Power Into Your XT or AT", PC Resource, июнь 1990.



*По мнению многих специалистов наиболее радикальный способ увеличения производительности компьютеров — это создание мультипроцессорных систем на базе кристаллов i386 и i486, для которых разработано разнообразное и мощное программное обеспечение.*

# Мультипроцессорные системы

Не успели появиться первые сообщения о кристаллах нового поколения Intel 80486 и Motorolla 68040, как фирмы-изготовители компьютеров переключили всю свою интеллектуальную мощь на разработку аппаратуры, достойной столь могучих микропроцессоров. Вполне естественно, что пытаясь опередить соперников, каждая фирма старается "выжать" все возможное из любой технической новинки. Увидев преимущества новых микросхем, многим показалась заманчивой идея достичь на персональной ЭВМ производительности миникомпьютера, а это подразумевает реализацию не только многозадачного, но и многопользовательского режима. Первая из этих проблем решена давно: и OS/2 и UNIX перестали быть экзотикой на персональных компьютерах, а вот что касается второй — то тут возникли сложности чисто технического характера. Обслужить пять десятков энергичных пользователей оказалось не под силу даже таким "монстрам", как Intel 80486 и Motorolla 68040.

Исторически повышение производительности микропроцессоров шло по пути увеличения тактовой частоты. Первые i8088 были рассчитаны на работу в режиме 4,77 МГц, затем частота была увеличена до 8 и даже до 10 МГц. То же самое происходило с процессорами i286 и i386: их тактовая частота постепенно выросла в 2 — 3 раза по сравнению со "стартовыми" значениями. В случае с микросхемой 80486 история повторилась: сегодня уже существуют кристаллы, работающие с тактовой частотой 33 МГц, и недалек день появления на рынке 50 мегагерцевого варианта. Аналогичная ситуация складывается и с семейством Motorolla 68000.

Но процессор по сути является достаточно быстрым устройством и дальнейшее ускорение его работы все больше увеличивает его отрыв от сравнительно более медленной периферии, входящей в состав вычислительной системы. Это подталкивает изготовителей компьютерной техники к внедрению всякого рода усовершенствований, к которым можно отнести и кэширование, и новые варианты шинной архитектуры, и интеллектуальный интерфейс, и многое другое.

Откровенно говоря, все эти методы определяют экстенсивный

путь увеличения производительности, а по мнению специалистов, наиболее радикальный способ — это создание мультипроцессорных систем на базе кристаллов i386 и i486, для которых ко всему прочему разработано могучее программное обеспечение.

### Общие принципы...

Существует два варианта реализации мультипроцессорной системы: "loosely coupled" (свободно связанный) и "tightly coupled" (тесно связанный). Различия между ними, в основном, проявляются во взаимодействии процессоров с остальными устройствами, входящими в состав компьютера, а также в способе их работы под управлением операционной системы.

Свободно связанная система подразумевает соединение процессоров на уровне канала ввода/вывода, или даже на уровне сети: известно, что локальная сеть, состоящая из сервера и нескольких рабочих станций, представляет собой как раз такую свободно связанную систему. Многие, вероятно, с этим не согласятся: ведь каждый компьютер, входящий в состав локальной сети, управляется своей операционной системой, да и оперативная память одной рабочей станции не доступна для другой.

С другой стороны, тесно связанная система использует для работы процессоров общие шину и оперативную память (система с разделением памяти). Подобная архитектура нуждается в специальном системном арбитре, отслеживающем ситуации, связанные с одновременным запросом общих ресурсов. Алгоритм такого арбитра существует и носит название "round robin". В соответствии с его логикой, первым обслуживается процессор с наивысшим приоритетом, который, в свою очередь, может быть назначен операционной системой, или определен по принципу: низший приоритет — процессору, только что освободившему шину, а предыдущему — высший. Все остальные получают низший приоритет по очереди.

Следует отметить, что хотя процессоры вместе со своими сопроцессорами, как правило, конструктивно расположены на отдельных платах, по отношению к системе они имеют совешенно одинаковый статус.

Описанные варианты организации мультипроцессорной системы можно дополнить еще одним — вариантом со "строгим приоритетом". В этом случае процессор, начавший выполнение программы, продолжает ее вплоть до завершения. В такой системе каждый процессор оказывается связанным со своим, четко определенным "куском" задачи.

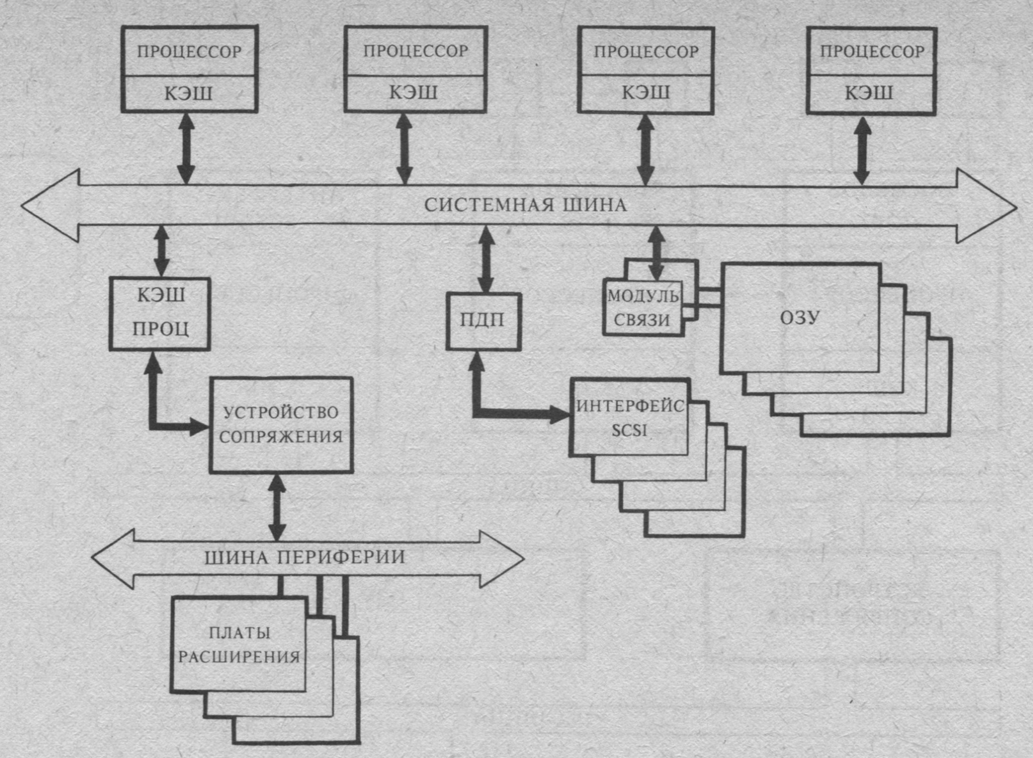
Любая мультипроцессорная система содержит КЭШ-память. Выше мы уже говорили о том, что КЭШ традиционно применяется в современных мощных ПК, как устройство, существенно повышающее общую производительность: данные, содержащиеся в КЭШ-памяти, обслуживаются процессором за минимальное количество тактов. Но тут мы сталкиваемся с проблемой ожидания передачи данных из основного ОЗУ в КЭШ. Во-первых, такая передача повышает загрузку шины, а во-вторых, пока один из процессоров держит шину, ожидая окончания передачи, остальные "стоят" до тех пор, пока шина не освободится. В состоянии ожидания находятся и операции ввода/вывода. Получается парадокс: с одной стороны, использование КЭШ увеличивает скорость вычислений, а с другой — уменьшает производительность мультипроцессорной системы.

Как же организовать КЭШ-память, чтобы можно было использовать ее с максимальным КПД?

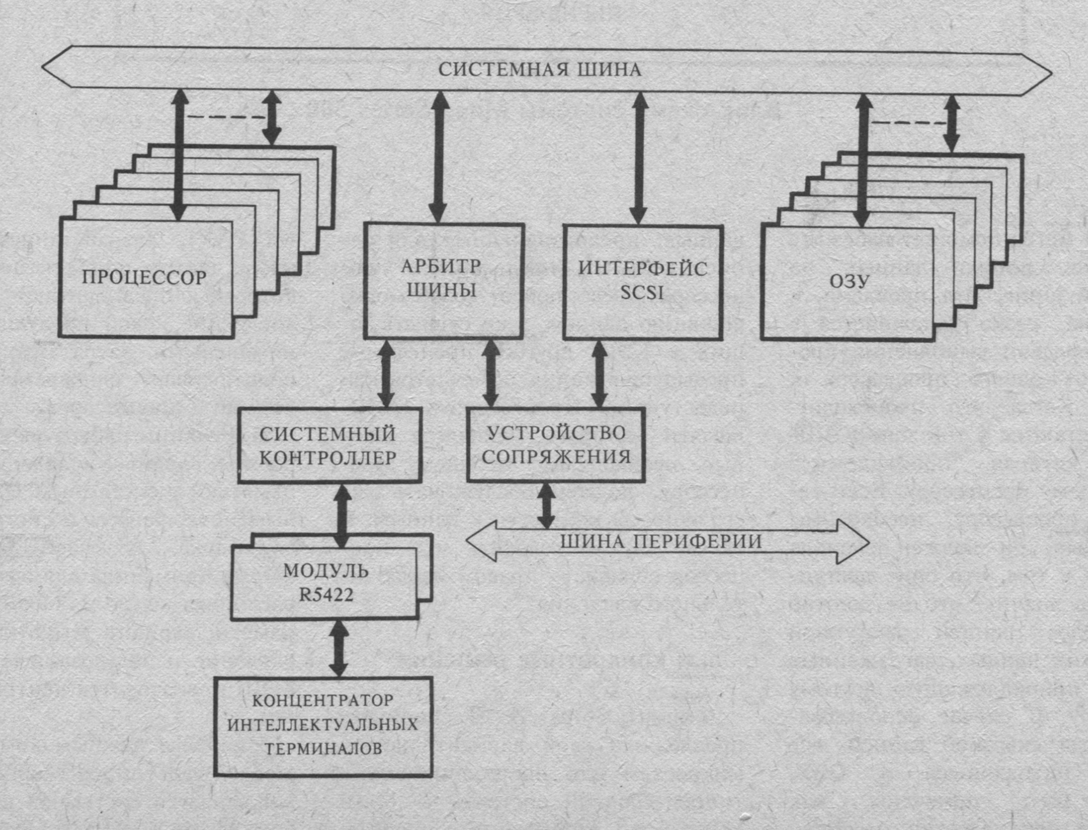
В самом простом случае в КЭШ копируется определенная область оперативной памяти, причем данные занимают весь ее объем. Такая организация носит название "direct mapped". Другой способ организации называется "locality of reference". Он предполагает размещение необходимой для процессора информации в сравнительно малом объеме КЭШ-памяти. В том случае, когда нужные данные отсутствуют, они загружаются из ОЗУ вместе с некоторым количеством дополнинельных блоков, к которым процессор может обратиться впоследствии. Зачастую программе требуется доступ к данным, разбросанным по всему объему ОЗУ. Это случается тогда, когда во время выполнения задачи управление передается от одного процессора к другому. В результате постоянного обновления данных в КЭШ-памяти увеличивается поток информации, проходящей через шину. Возможным способом комплексного решения всех этих проблем может быть разделение КЭШ-памяти на более мелкие смежные области. При такой организации обновление данных не сопряжено с передачей больших блоков, соответственно, нагрузка на шину уменьшается.

Существует два основных подхода к организации КЭШ-памяти, различающихся по способу записи. В первом случае, назовем его "метод сквозной записи", данные, помещаемые в КЭШ, полностью дублируются в оперативной памяти. Время, затрачиваемое процессором на подобную двойную процедуру, не превышает времени, которое требуется на обычную запись данных в ОЗУ, а темп выборки существенно возрастает, во-первых, за счет нулевого ожидания при чтении данных из КЭШ-памяти, а, во-вторых, потому, что при этом не используется системная шина. Подобный подход, к сожалению, не дает положительных результатов в мультипроцессорной системе: постоянная подкачка данных в основную память увеличивает нагрузку на шину и сводит на нет скоростные преимущества КЭШ-памяти.

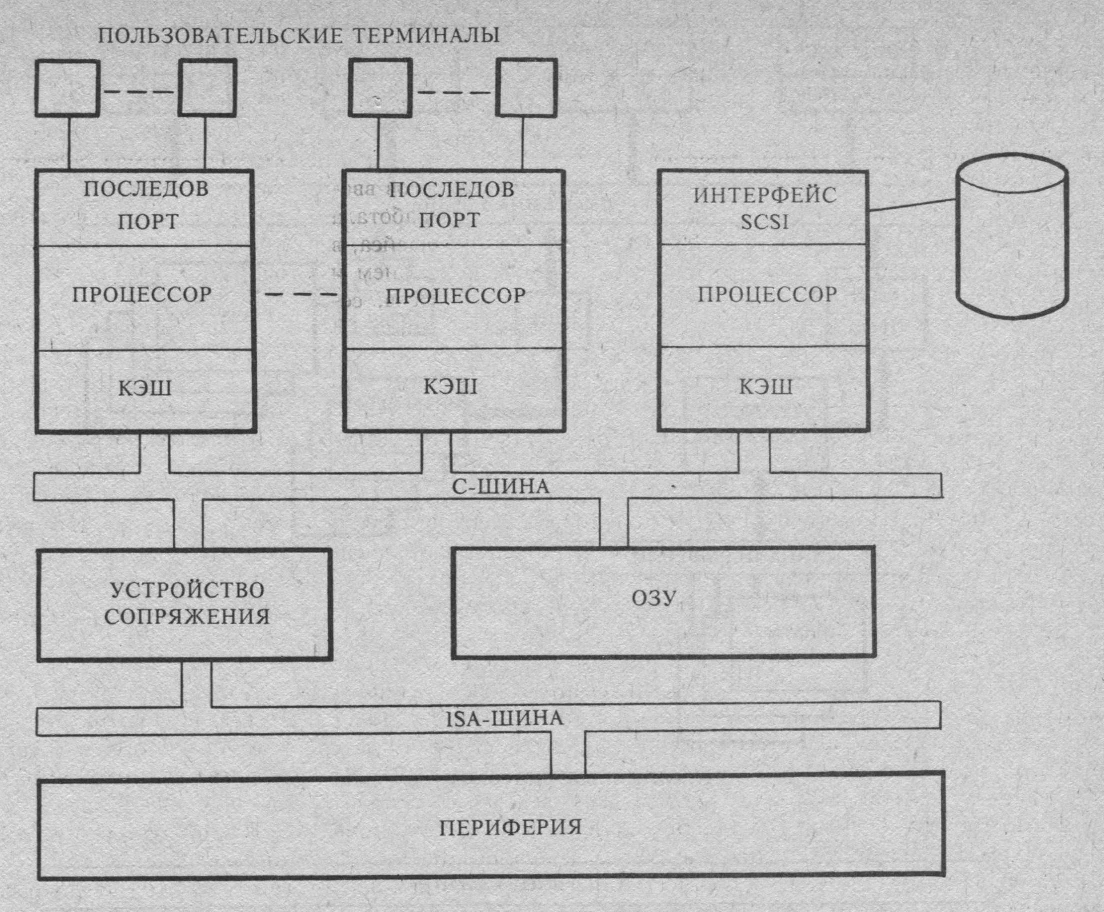
Другой подход — "wright-back" — основан не на синхронном дублировании данных, а на их переписывании в ОЗУ после заполнения КЭШ. Так как это событие происходит сравнительно редко, системная шина работает с меньшей нагрузкой. Общая производительность также увеличивается за счет нулевого времени ожидания как при чтении, так и при записи данных.




**Блок-схема системы M/PAX**




**Блок-схема системы WYSE 9000i**




**Блок-схема системы Mitac Series 500**

Второй метод помогает избежать увеличения потока данных на системной шине. Эта проблема, к сожалению, резко усложняется в случае передачи выполнения программы от одного процессора к другому. Когда это происходит, данные остаются в той зоне КЭШ-памяти, которая "принадлежит" предыдущему процессору. Если текущему процессору необходимы эти данные, он должен сначала убедиться в том, что они доступны. А это значит, что не должно быть более ранней доступной версии этих данных, загруженных в КЭШ, принадлежащую другому процессору. В случае использования метода сквозной записи, все данные, находящиеся в ОЗУ, должны быть помечены, как доступные или недоступные. Если данные, предназначенные для записи в КЭШ определенного процессора, представляют собой модификацию данных, уже существующих в КЭШ другого процессора, предыдущая копия помечается как недоступная. Процессор, в КЭШ-памяти которого находятся данные, необходимые текущему процессору, должен обслуживать все его запросы на доступ к данным. В таком случае говорят, что процессор обладает "правом исключительного владения".

### ...и конкретные решения

Фирма Chips & Technologies предложила свой вариант набора микросхем для построения мультипроцессорной системы — Multi Prosessing Architecture extension (M/PAX), разработанный специально для тех фирм-изготовителей, которые предпочитают быстрое внедрение новой продукции с минимальными затратами. Система поддерживает одновременную работу до 6 процессоров.

В функции набора из семи микросхем входит управление КЭШ-памятью и системным ОЗУ, шинным интерфейсом и системой ввода/вывода. В своей разработке фирма применила для организации расширяемой до 1 Мбайта КЭШ-памяти вариант wright-back. Управление использованием ресурсов КЭШ производится централизованно.

Наиболее важным компонентом любой мультипроцессорной системы является системная шина. Набор M/PAX поддерживает шину

данных шириной в 128 разрядов, дополненную 32-разрядной адресной шиной и 28-разрядной шиной управления. Системная шина рассчитана на работу с тактовой частотой от 16 до 25 МГц, при этом скорость передачи данных может достигать 400 Мбайт в секунду (считается, что достаточно и половины этой величины).

Набор М/РАХ предназначен для объединения в систему не только процессоров семейства 80Х86, и семейства 68000, но также для RISC-процессоров, таких как Sparc, Prism и i88000. Если учесть то, что набор поддерживает такие шины, как NuBus, EISA, MCA, VME и MultiBus, можно с уверенностью говорить о его совместимости практически с любым доступным сегодня программным обеспечением и с любой платой расширения.

Фирма Wyse, потратившая на создание мультипроцессорной системы более трех лет, представляет свое детище — серию 9000i, способную суммировать мощь шести микросхем i386, работающих с тактовой частотой 25 МГц. Результирующая производительность системы достигает 30 MIPS. Симметричная, тесно связанная конфигурация объединяет процессорные платы, на каждой из которых может быть размещено от 64 до 128 Кбайт 25-наносекундной КЭШ-памяти.

Основными условиями при разработке серии 9000i были: возможность объединения до 12 процессоров и использование операционной системы Unix. В начале 1990 года появилась версия для 25-мегагерцевых i486.

Вся аппаратная часть строится на базе 64-разрядной системной шины, которая соединяет платы процессоров с основным ОЗУ, и шины для подключения контроллеров периферийных устройств. При тактовой частоте системной шины, не превышающей 10 МГц, максимальная скорость передачи данных достигает 80 Мбайт в секунду.

В организации КЭШ-памяти используется, наряду с принципом wright-back, метод распределенного управления. При таком подходе количество процессоров, входящих в систему, теоретически не ограничено.

Для обслуживания запросов ввода/вывода фирма разработала контроллер шинного интерфейса, в функции которого входит прием и организация очереди запросов, если шина ввода/вывода занята. В этом случае запросы ввода/вывода не связывают системную шину, которая тем временем может быть использована другими процессорами. Контроллер шинного интерфейса самостоятельно заканчивает обработку запроса ввода/вывода и уведомляет об этом свободный процессор.

Интерфейс с системным ОЗУ позволяет производить одновременно до двух операций записи и до трех операций чтения данных, в то время как системная шина свободна для выполнения других запросов.

Еще одним аспектом увеличения эффективности системной шины является использование протокола "разделения транзакции". Протокол предусматривает разделение каждой транзакции на две фазы: фазу запроса и фазу ответа. Данный метод позволяет производить передачу данных по системной шине в тот промежуток времени после приема запроса, который необходим процессору для определения отклика на этот запрос.

По оценкам фирмы Wyse, при использовании расширенной версии операционной системы AT&T Unix V/386, серия 9000i способна поддерживать одновременную работу до 128 активных пользователей, а если в состав системы будут входить 12 микросхем i486, это число может вырасти и до 800.

Новая тайваньско-американская мультипроцессорная система, созданная фирмой Mitac и получившая наименование "Серия 500", в первую очередь интересна своей двухшинной архитектурой, разработанной фирмой Corollary. Основная, или системная шина, объединяющая процессоры и ОЗУ, носит название "Corollary" или "С-шина". В связи с тем, что "Серия 500" разрабатывалась, как PC-совместимая система, а значит должна поддерживать работу PC-совместимых плат расширения, вторая шина, предназначенная для операций ввода/вывода, является обычной ISA-шиной.

В состав системы могут входить до семи 25-мегагерцевых процессоров i386 или i486, один из которых выполняет функции контроллера ввода/вывода. С-шина включает в себя 32-разрядную шину данных и 32-разрядную адресную шину, рассчитанные на тактовую частоту 16 МГц. При этом условии максимальная скорость передачи данных достигает 64 Мбайта в секунду (ISA-шина способна работать с тактовой частотой не более 8 МГц). Для удобства наращивания конфигурации, в системе предусмотрены разъемы расширения на обеих шинах.

Процессоры устанавливаются на специальные платы, оснащенные гнездами как для микросхем i386 + i387, так и для i486. На этих же платах размещена логика распределенного управления ресурсами КЭШ-памяти, организованной в соответствии с принципом wright-back, а также логика управления портами ввода/вывода, позволяющая к каждой из плат подключить до 32 пользователей.

В состав "Серии 500" входит специальная аппаратно-реализованная система управления автоматической загрузкой, в функции которой входит определение приоритетов заданий и их распределение между процессорами. К системной шине может быть подключен адаптер 386/SCSI, поддерживающий до 8 накопителей на жестких дисках, а в отсутствие накопителей — выполняющий функции дополнительного процессора.

*И.Липкин*

По материалам журнала Personal Computer World



*Открываем новую рубрику об экзотических применениях компьютеров. Речь пойдет о тех сферах жизни, в которых еще недавно их использование было немыслимо. Приведенная ниже реферативная статья может представить прикладной интерес в первую очередь для нарождающейся в СССР независимой кинематографии, хотя, как знать, быть может государственные киностудии тоже извлекут из нее какую-либо практическую пользу.*

# Технофантазии Голливуда и Диснейленда

Сегодня трудно себе представить любую сферу человеческой деятельности без персональных компьютеров. Все более властно вторгаются они и в зарубежную кинематографию, особенно в производство так называемых "технотриллеров". Будь то сказочный космический ландшафт, головокружительные трюки и немыслимые скорости, манипулирование муляжами и создание их внешнего вида, мультипликация — без компьютеров здесь не обойтись. В Голливуде, например, некоторые в шутку называют их подлинными "звездами" современного кино.

В последнем фильме об отважном археологе Индиане Джонсе, повествующем о его рискованных эскападах на европейском театре второй мировой войны, имеется захватывающий дух эпизод воздушного боя главного героя с фашистским асом. Совершаемые самолетами немыслимые фигуры высшего пилотажа не оставляют у зрителя сомнений в подлинности всего происходящего. В действительности популярный актер Харрисон Форд, снимавшийся в роли бесстрашного Индианы, был далеко от воздушной дуэли, да и попросту в ней не участвовал. Эта и другие "опасные" сцены фильма были отсняты при активном участии персонального компьютера, который управлял движением муляжей, радиоуправляемых авиамоделей, а также процессом мультипликации. Для манипуляции камерой и авиамоделями использовался Hewlett-Packard HP 200 с джойстиком. Поскольку авиамоделям не под силу развивать скорость самолета, операторы запрограммировали компьютер на съемку кадров в замедленном темпе. Когда же зритель смотрит сцену воздушных баталий с обычной скоростью 24 кадра в секунду, "самолеты" носятся по небу со скоростью молнии. Компьютеры управляли движением и мимикой безукоризненно исполненных муляжей Индианы и других героев, участвовавших в этой сцене. Для приведения в движение голов и верхних частей туловища муляжей опять же использовался джойстик.

В другом не менее захватывающем эпизоде Индиана Джонс врывается на автомобиле в темную пещеру и обнаруживает, что противоположный конец ее объят непреодолимой стеной огня. Не рискуя бесценным здоровьем Харрисона Форда, создатели фильма снимали бушующее пламя с помощью мультипликационной

кинокамеры, управляемой IBM PC AT и умело, как под кальку наставленным мультипликационным декором на очертания пещеры.

"Индиана Джонс и последний крестовый поход" далеко не единственный фильм, в котором столь часто прибегали к услугам компьютеров. Начало использованию ПК в создании кино было положено космической эпопеей "Звездные войны" еще в 1977 году. С тех пор персональные компьютеры стали незаменимым реквизитом съемочных площадок Голливуда. Более того, без них ныне не мыслится нормальный процесс рождения современного кино.

Сцена уничтожения терроризировавшего Нью-Йорк чудища-призрака по имени Ста-Пафт в фильме "Охотники за привидениями" была снята с помощью опять же IBM PC AT, управлявшего линзами и вращением кронштейнов с установленными на них кинокамерами вокруг собственной оси. Операторам пришлось экспериментировать с оптимальным углом съемки для придания убедительности выражению лица Ста-Пафта. Эпизод гибели "гиганта", который в действительности едва ли был больше котенка, занял у съемочной группы больше месяца. Однако без помощи компьютера на эту операцию ушли бы десятилетия. Для придания большего эффекта сцене гибели Ста-Пафта были отсняты девять различных выражений лица чудовища,"страдавшего" от нанесенных ему смертельных ран лучами позитроновых револьверов "охотников за призраками". Непременный залог успеха здесь — экспертный расчет и скрупулезное синхронизирование действа.

Использование компьютеров позволяет операторам сконцентрироваться на синхронизации, а звукоинженерам расширять границы своего творческого диапазона. ЭВМ выполняют функции расчета различных эпизодов и оптимизации их постановки, экономя время создателей фильма на свободный полет воображения. Операторы могут поэкспериментировать с кинокамерой перед тем, как отснять тот или иной эпизод. Художники-декораторы способны создавать прототипы на экране компьютера перед тем, как они приступят к их физическому воплощению. Звукорежиссеры в состоянии создавать звуки, которые не могут быть записаны в обычных условиях, а композиторы могут синхронизировать всплеск цимбал с поцелуем героя своей возлюбленной.

По убеждению четырехкратного обладателя Оскара за специальные эффекты Ричарда Эдлунда, нет такой фантазии, которую нельзя было бы отснять. А его заместитель Гэрри Уоллер добавляет: "Использование компьютеров для управления углом поворота объектива позволило сделать нашу работу настоящим искусством".

Еще один пример искусного применения ПК в кинематографии — американский фильм "Кто подставил Кролика Роджера?" В ходе съемок этого шедевра, сочетающего элементы обычного игрового и мультипликационного кино, персональные компьютеры выполняли роль синхронизатора разрозненных и многоплановых мультипликаций на одном кадре фильма. Нет нужды говорить о том, что, если публика заподозрит подвох, например, почувствует, что сцена отснята не в фазе, труд всего съемочного коллектива пойдет насмарку.

В Голливуде не стоит вопрос, использовать ли ПК на съемочных площадках или нет. Создателей кино скорее волнует вопрос о том, какие конкретно компьютеры и какое программное обеспечение использовать для достижения наилучшего эффекта.

Программное обеспечение для управления процессом манипуляции кинокамерами в США существует уже несколько лет. Наиболее популярными программами являются Tondreau System, созданная независимым программистом Биллом Тондро, и Spectrum фирмы Lynx Robotics, отцами которой являются Алва Миллер и Пол Джонсон. Некоторые киностудии располагают сделанными на заказ штучной аппаратурой и специально разработанным программным обеспечением, позволяющими им совершенствовать творческий процесс в соответствии с собственными нуждами.

Главная функция компьютера состоит в сообщении сигнала системе приводов, которые преобразуют поступающую с ПК команду камере, подвижным кронштейнам-платформам с аппаратурой, осветительным приборам и муляжам. В случае, если движение задано правильно, оператор может покинуть пульт и пойти выпить чашечку кофе, предоставив аппаратуре работать в автоматическом режиме. Если кто-то пройдет мимо объектива камеры во время съемки — не беда, последовательность движения камеры может быть автоматически повторена.

Важнейшее условие успеха — это обеспечить безошибочную точность. Кадры должны соответствовать друг другу в пределах одной десятой миллиметра! Кроме того, компьютер обеспечивает четкое распределение съемочного времени. Так, он позволяет запрограммировать отснятие 100 кадров за 15 минут, на что в обычных условиях могли бы потребоваться долгие месяцы. Например, для эпизода в фильме Cocoon II, в котором происходит мгновенное превращение человека в шар энергии, инженеры перепробовали несколько видов оптических фильтров для камеры, с тем, чтобы достичь нужного светового эффекта. Компьютер заметно облегчил им экспериментирование, быстро отыскав нужный режим освещения. Известный оператор-эксперт по спецэффектам Чарли Клавадетшер, любовно поглаживая свой IBM PC-XT, замечает: "Без компьютеров 90% выполняемых сегодня спецэффектов были бы попросту не выполнимы. На их создание не хватило бы всего времени на свете."

Фирма Industrial Light and Magic, предоставляющая многим голливудским киностудиям услуги в области спецэффектов и наработавшая солидное ноу-хау в этой области, все более предпочитает использовать в своей работе компьютеры компании Macintosh. Многие пользуются для решения повседневных задач ПК Mac II с периферией, обеспечивающими надежный уровень

управления движением киносъемочной аппаратуры и высокое качество графических работ. На съемках фильма "Охотники за привидениями II" специалисты фирмы задействуют этот компьютер для покадрового сканирования и редактирования сценарных фабул. ПК в состоянии улучшить или целиком преобразить внешность героев с тем, чтобы дать художникам и изготовителям муляжей-моделей лучшее представление о том, как их причудливые креатуры должны выглядеть. Профессионалы от киноиндустрии в один голос утверждают, что компьютеризированные сценарные фабулы необычайно удобны, особенно в случае внесения изменений в сценарий в последний момент. Кстати, сценарии в Голливуде сейчас принимают не иначе, как в форме записанной на гибком диске программы. Это является ныне непременным требованием к сценаристам, что в свою очередь диктует необходимость осваивания ими элементарных основ компьютерной грамотности.

Незаменимы компьютеры и при манипуляции муляжами. С тем, чтобы заставить диковинное и явно неземное животное под условным обозначением "таун-таун" в одном из сериалов "Звездных войн" естественно передвигать конечностями, активно использовалась клавиатура и джойстик. При создании видеофильма Moonwalker с участием Майкла Джексона, ПК управлял глазами, ушами и ртом робота в сцене, когда в него происходит превращение рок-звезды. Данная метаморфоза потребовала 20 мимических движений вместо 12, как это обычно бывает на такого рода съемках. Выручил опять же компьютер. Без сомнения, с точки зрения оператора ПК, это просто божий дар.



На съемках фильма "Враждебные" (Aliens) использовался переносной персональный компьютер фирмы Osborne, с помощью которого рассчитывались оптимальные параметры чудовища. Программисты определили размеры его различных частей тела и внешний вид, — все, что позволило придать ему неповторимый и вместе с тем устрашающий вид. ПК Osborne записал выходные данные по чудовищу в базе данных dBASE II и установил перекрестные ссылки для контроля команд, поступающих на подвижную механическую платформу с аппаратурой.

Отдельные инженеры спецэффектов, как, например, Рик Ладзарини, который посодействовал приданию убедительности кадрам из Aliens, создают собственные экзотические рабочие пульты, состоящие из следующих компонентов: сканеры фирмы Microtech, двухстраничные мониторы фирмы Radius, графические планшеты фирмы Kurta и, наконец, программное обеспечение Macintosh под условным обозначением Swivel 3-D, используемое для мультипликации. Программа Swivel 3-D дает изображение в трех измерениях и наглядно показывает пользователю ПК, например, как сильно могут сгибаться и разгибаться "конечности" муляжа. Путем предварительного просмотра возможностей движения и мимики своих муляжей на экране эксперты по спецэффектам экономят значительное время на разработку дизайна.

Прекрасным образчиком сплава игрового кино с мультипликацией является упоминавшийся уже фильм "Кто подставил Кролика Роджера?". Ударным эпизодом картины является игра легендарных мультипликационных героев Дэффи-Дака и Дональда Дака на двух роялях одновременно в завинченном темпе. Возникшая у директора фильма идея заснять сцену в столь необычном режиме поначалу предстала нелегкой задачей для композитора Алана Сильвестри. Последний оказался перед дилеммой — как создать сверхскоростной дуэт? С одной стороны, ни один симфонический оркестр не в состоянии исполнить Венгерскую рапсодию Листа в таком бешеном темпе, с другой, ускоренное воспроизведение записи этого произведения было бы далеко от живого оригинала. Комплекс проблем довершала еще одна на первый взгляд непреодолимая трудность — фортепианные клавиши не могут нажиматься с такой неистовой быстротой.

Сильвестри не растерялся. Он заказал у калифорнийской фирмы J.L.Cooper Electronics платы с интерфейсами MIDI (Musical Instrument Digital Interface) для игры на двух электронных фортепиано компании Marantz. Далее он задал мелодическую программу рабочей станции синклавира (наиболее сложного, но обладающего самыми впечатляющими возможностями синтезатора-компьютера), выпущенного компанией New England Digital, и подал мелодию на электрофортепиано. Эврика! — клавиши инструмента стали нажиматься с немыслимой частотой. Позже Сильвестри смонтировал свой музыкальный материал с помощью синклавира.

Надо сказать, что создание MIDI немало способствовало слиянию мира музыки и технологии. Эти платы позволяют подключить компьютеры к синтезаторам, гитарам, звуковым машинам — практически к

любому инструменту. Как видим, сегодня даже профессия музыканта предполагает компьютерную грамотность.

Программное обеспечение для синхронизации музыкального сопровождения — еще одна причина для работающих в кино композиторов повернуться лицом к компьютерам. В прошлом им приходилось пользоваться 500-страничным талмудом, где были скрупулезно расписаны стыковки музыки с действием на экране. Ныне же Сильвестри, например, пришла на помощь программа компьютерной синхронизации этих компонентов калифорнийской электронной фирмы Auricle Control Systems. Используя ПК Commodore 64, Сильвестри без особого труда синхронизировал темпы музыкального сопровождения с каждым кадром фильма. Компьютер выполнял здесь роль своеобразного метронома, отсчитывающего такты. Если сопровождение должно закончиться на кадре № 6 с катушки № 7, то ПК можно без труда запрограммировать на это. Более того, компьютер в состоянии пересчитать согласовывающиеся темпы в обратном порядке в случае, если есть необходимость изменить способ синхронизации.

Именно этой способности компьютера фильм "Кто подставил Кролика Роджера?" и обязан своим рождением. В мультипликации музыка обычно сочиняется вначале, а позже художники-мультипликаторы подгоняют под нее свои рисунки. На этот раз сперва появилась мультипликация, так что Сильвестри пришлось работать как бы в обратном порядке. Вот здесь-то компьютер и оказался незаменимым. Экономя время композитора на согласование во времени музыкального сопровождения с действом на кадре, он позволил Сильвестри сконцентрироваться главным образом на творческой стороне дела и сочинить мелодии, которые, кстати, стали общенациональными шлягерами.

Но не только этим сильны компьютеры. Они помогают творить чудеса и в области звуковых и шумовых эффектов. В частной студии звукоинженера Фрэнка Серафина в базе данных ПК MAC II содержится более 25.000 звуков. Память компьютера хранит самые экзотические звуки, на изобретение которых было способно только изощренное воображение этого признанного Голливудом "маэстро" шумовых эффектов. Стены студии уставлены компьютерами, клавишными инструментами и различными генераторами звукового сигнала. Ассортимент ПК простирается от устаревшего DEC Rainbow до IBM PC и нескольких MAC, моделей II и SE. На стене висит экран, на который проецируется изображение. Здесь и происходит тайнодействие озвучивания кинофильмов.

Компьютеры управляют в студии Серафина буквально всем. MAC II, например, управляет работой 18 клавишных инструментов, запуском киноаппарата с показом монтируемых или уже озвученных лент и, помимо этого, сам активно участвует в процессе звукорежиссуры. На другом консоле установлен Music Creator, музыкальный компьютер, созданный на базе IBM PC. Это устройство представляет собой своеобразный режисерско-композиторский пульт, позволяющий монтировать уже существующий музыкальный материал с вновь сочиненной мелодией. Серафин утверждает, что из музыкального компьютера можно извлечь такие звуки, которых никто еще не слышал. По его словам, нет ничего невозможного и в том, например, чтобы методом наложения и синхронизации тактов интегрировать моцартовскую пьесу в произведение Баха и подать ее в ритме Битлз.

На киностудии Lucasfilm используют портативные компьютеры NEC Laptop для запуска устройств по созданию звуковой реверберации. Вместо оперирования сотнями регуляторов на гигантской панели, звукоинженер работает на клавиатуре портативного компьютера, которая предоставляет несравнимые удобство и комфорт. Она помогает запрограммировать нужный звуковой эффект и следить за работой ревербераторов, которые в свою очередь контролируют уровень громкости, протяженность звука во времени и его качество. Если, например, необходимо получить звук шагов в сырой пещере, звукооператор подыскивает в ОЗУ подходящие звуки, с помощью специальной программы подбирает необходимое сочетание управляющих клавиш и дает команду хранить их в памяти компьютера.

Компьютеры заметно модернизировали технологию звуковых эффектов. Не беспокойтесь, они вовсе не лишили кинематограф своего романтизма. Просто ПК оказались надежными помощниками в том, чтобы сделать кино лучше и привлекательней. Один известный режиссер сказал: "Кинозритель знает, что происходящее на экране ненатурально, но он фактически толкает нас к тому, чтобы мы все это создавали. Кинотеатр — единственное место на земле, где люди позволяют себя надувать."

Еще одна важная сфера применения компьютеров открылась с изобретением все более активно внедряющейся в западном кинематографе новой системы озвучивания под названием THX. Она представляет собой гигантский прорыв в качестве кинематографического звука. По образу и подобию уже существующих систем, позволяющих создать обволакивающий эффект звука, она представляет собой компьютер, с помощью которого из звуковой дорожки фильма извлекается утраченная информация. Правда, к сфере аудиоаппаратуры ее не отнесешь, — непосредственно в процессе создания звука она не участвует.

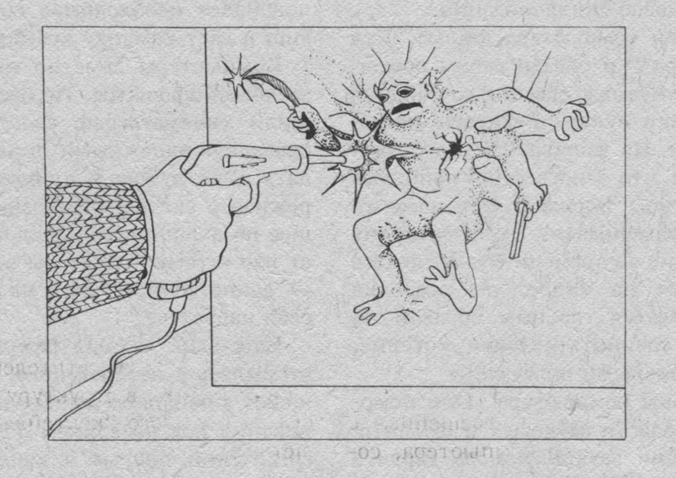
Использование системы THX предоставляет гарантию того, что зритель в кинотеатре услышит все то многообразие звуков, которое становится достоянием кинорежиссера на этапе монтажа. Без нее качество звука в кино может быть действительно обескураживающим. Многие из нюансов изначальной записи могут быть утрачены из-за неадекватного качества усилителей и колонок, абсорбции звука покрытиями стен и полов, а также другими акустическими недостатками помещения и посторонними шумами. Разумеется, если вы не знаете, чего недостает на звуковой дорожке фильма, вам не дано постичь, как это может превосходно звучать в первозданной красе.

В 40-е годы техника звукозаписи в кинематографе

на голову превосходила качество звуковоспроизведения в быту. Беда в том, что она не пошла в свое время столь же семимильными шагами, как бытовая аудиоаппаратура. В 60-е годы качество звукозаписи в кино даже заметно ухудшилось, так как все меньше студий пользовались высококачественными магнитными звуковыми дорожками. Пользоваться оптическими звуковыми дорожками было проще и дешевле.

В 70-е годы появление систем шумоподавления способствовало улучшению качества звука, в особенности, когда фирма Dolby Laboratories изобрела работающий четырехканальный формат оптической пленки, позволяющей записывать и воспроизводить стереозвук. Однако даже при высоком качестве записи звука он нередко серьезно страдал из-за неудовлетворительного звучания в низкочастотном звене и искажений, вносимых работой кинопроекционного оборудования, особенно на высоких уровнях звука.

Известный режиссер Джордж Лукас, работая над сериалом "Звездные войны", тщетно бился над совершенствованием качества звука не только на этапе звукозаписи, но и его воспроизведения в кинозале. В кинотеатре его каждый раз коробило от сознания того, сколько оттенков созданных им звуков не доходит до зрителя. Он обратился к своему старшему звукооператору Тому Хольману с просьбой сконструировать систему, которая позволила бы воспроизвести в кинозале все, что создавалось в студии. Этот проект получил условное наименование Tom Holman's eXperiment, откуда и возникло сокращение THX. Система, к созданию которой приложил свой электронный мозг персональный компьютер, была готова к установке в кинотеатрах США уже в 1983 году. И на середину 1990 года ей уже было оборудовано свыше 500 кинотеатров мира. Наибольшая плотность кинотеатров, оснащенных этой системой, наблюдается в США, особенно в штатах Калифорния, Техас и Флорида.



THX представляет собой набор весьма жестких параметров, гарантирующих максимально приближенное к студийному оригиналу качество воспроизведения. Любой кинофильм эры звукового кино можно воспроизвести при помощи системы THX. При этом она ничего не добавляет к объему или характеру информации, находящейся на звуковой дорожке киноленты, а лишь обеспечивает, чтобы в кинозале ни один из факторов, будь то недостатки покрытия или кинопроекционного оборудования, не привели к окрашиванию, искажению или поглощению звукового сигнала. Как видим, и здесь не обошлось без персональных компьютеров.

Важнейшей сферой применения ПК в бизнесе развлечений сегодня являются также парки аттракционов. Это те зоны, в которых их создатели конструируют изощренные номера, которые потрясают воображение посетителей. Это там, где программисты, инженеры и специалисты обманывают ваше воображение с помощью безукоризненно поставленных технофантазий, нечто подобное которым вряд ли можно увидеть за пределами кинозала. В Диснейленде называют этот процесс имиджиниринг, образующийся от слияния английских терминов имидж и энджиниринг (англ.image — образ и engineering — инженерное искусство).

Сегодня этот мир столь же плотно заселен компьютерами, как и диковинными образами и аттракционами. Они получили твердую прописку в лабораториях, где идет разработка и внедрение новых и все более изощренных чудес. Вооруженность компьютерами здесь далеко не прихоть, а властное требование времени. Например, создатели аттракционов просто не могут без них обойтись, продумывая и подготавливая свои чертежи и рисунки, а также сценарии будущих головокружительных аттракционов.

"Живой" 13-метровый Кинг-Конг, что охраняет вход в голливудскую киностудию, получил прозвище "Авто-Конга". Все данные электронного мозга, управляющего его движениями, перенесены в ПЗУ с одного-единственного гибкого диска.

Первые персональные компьютеры были бессильны за пределами бухгалтерского учета и сложных математических вычислений. Поэтому в парках широкое применение нашли так называемые программируемые логические контроллеры (англ. programmable logic controllers или сокращенно PLCs), которые широко использовались в деле манипулирования первыми прототипами робототехники. PLCs также идеально подходили для слежения за скоростью, состоянием рельсов, устойчивостью и участками максимального напряжения на американских горках и других аттракционах, построенных на рельсовом принципе. Специалисты лишь задавали этим устройствам программу отключать всю систему при обнаружении малейшей неисправности. Не исключалось, в принципе, и программное уп-

равление одним PLC рядом аналогичных устройств. Они, казалось, были созданы для таких аттракционов, как стремительные желоба бобслея или погружение в океанские глубины на подводной лодке.

Однако, появление более совершенных и быстродействующих процессоров с их более емкой памятью и резко возросшей возможностью подключения к ПК всевозможных устройств, а также применения периферии все больше выдвигают персональные компьютеры на передний план. Последние в свою очередь немало поспособствовали изменению самой природы аттракционов.

Star Tours, пущенный в Диснейленде в 1987 году, представляет собой новое слово в бизнесе аттракционов. Программа "звездных путешествий" предлагает полную иллюзию полета в космосе благодаря лазерной системе освещения, движущимся роботам и быстротечным баталиям, дающим посетителям парка ощущение личного участия в межгалактических сражениях. Аттракционы в США все больше двигаются в сторону материализации самых изощренных фантазий.

Несколько десятилетий назад Диснейленд нанимал армию инженеров, которые изобретали сами аттракционы и разрабатывали сложную систему безопасности. Это была дорогостоящая и хлопотная затея. Да и далеко не все оказывалось по плечу даже большим коллективам.

Разработку аттракционов для Диснейленда осуществляет фирма Sequoia Creative. Ее руководители, Боб Гурр и Дэйв Швеннингер были создателями гигантской "летающей тарелки", что зависала над Лос-Анджелесом во время церемонии закрытия Олимпийских игр 1984 года. Они расцветили внушительных размеров "тарелку", что достигала 15 метров в диаметре, огнями установленных на ней 500 прожекторов, которые отвлекали внимание зрителей от вертолета, к которому "НЛО" был прикреплен тросами. Один из членов экипажа вертолета манипулировал освещением с помощью портативного самодельного компьютера, собранного из узлов компании IBM.

Инженеры фирмы Sequoia Creative творят свои чудеса на восьми рабочих станциях системы автоматического проектирования (САПР), компьютерах Everex, оснащенных сопроцессорами и планшетными диджитайзерами. 15 ПК MAC II осуществляют равномерное распределение нагрузки между рабочими станциями и внутреннее планирование.

Гурр называет рабочие станции "сердцем" инженерной лаборатории. Все восемь систем выведены на один графопостроитель, который переносит чертежи конструкций на бумагу. Такое устройство позволяет вносить изменения в конструкцию в последний момент, после чего они направляются в производство.

Созданный на территории парка Universal Studios новый аттракцион имитирует эффект землетрясения силой 8,3 балла по шкале Рихтера. Предварительно макет был рассчитан на супер-компьютерах Everex, а затем перенесен на ПК фирмы Compaq, который и учинял метаморфозы по превращению земли в "кашу" в течение двух минут. Используя язык Си и язык ассемблера, фирма Anitech, еще один крупный подрядчик в области разработки аттракционов, записала программу размером 300 Кбайт для управления сигналом, поступающим с программируемого логического контроллера фирмы Allen Bradley. Последний управляет процессом включения электронных ламп и открытия заглушек и шлюзов. Электронные лампы по специальному сигналу взрываются, что сообщает импульс каскаду устройств, создающих масштабную картину "землетрясения". Изумленному взору посетителей парка, путешествующих по его территории в стеклянных вагончиках, предстает картина опустошающего действия хорошо контролируемого "кошмара". Они становятся свидетелями крушения поезда надземки, в ходе которого вагоны громоздятся один на другой; на глазах возникают хаотичные надолбы бетона и груды щебня целых городских кварталов; леденят душу сцены гигантских пожарищ и наводнений.

Создатель этого захватывающего аттракциона Стив Макинтайр с фирмы Anitech недавно додумался до того, чтобы модифицировать ПК Compaq 80386 для целей демонстрации видеоэффектов в режиме реального времени, — задача, еще недавно казавшаяся многим неподъемной. Работая на языке Си и языке ассемблера, инженеры Anitech создали специальную программу для управления сложной системой видеоаппаратуры, которая проецирует по периметру помещения кадры из фильма Star Trek. Они оснастили ПК Compaq интерфейсными платами IBM ARTIC, каждая из которых имеет процессор Intel 80186 и восемь портов RS-232 для связи с другими устройствами. Последние состоят из 11 лазерных видеодископлейеров и 4 видеомагнитофонов. Compaq координирует работу всех этих устройств. Он, в частности, управляет заснятием на пленку толпы посетителей, после чего отслеживает монтаж ленты в структуру фильма Star Trek и воспроизведения этого "коктейля". Восхищению посетителей нет предела, когда они "реально" ощущают себя на борту космического челнока Enterprise.

Возможность получать высококачественную графику и управлять видеотехникой все более расширяется благодаря появлению мощных и многоцелевых процессоров Intel 80386 и 80486. И все же в процессе создания графических образов ПК все еще сталкиваются с серьезной конкуренцией со стороны графических рабочих станций и миникомпьютеров таких производителей как Cray, Digital, Data General.

Брику Прайсу, президенту фирмы WonderWorks, тем не менее удается получить высококачественную графику на персональном компьютере, помогающую разрабатывать прототипы будущих аттракционов с целью их физического воплощения в местах большого скопления людей : в крупных торговых центрах, местах массовой парковки автомашин, на фестивалях и карнавалах. Его фирма установила осенью 1988 года в крупном токийском универмаге Нагахама, торгующем радиоэлектроникой, увлекательный аттракцион для покупателей. В ходе него посетители магазина вооару-

жаются специальными пистолетами, которыми они уничтожают враждебных "пришельцев" из других галактик. При этом участников аттракциона на всем его протяжении не оставляет ощущение присутствия.

Компьютер руководит баталией через передатчики и инфракрасные сенсоры в каждой из семи зон сражения. На стенах и потолке помещения проецируются движущиеся правдоподобные изображения "оккупантов", целящихся в участников аттракциона и не оставляющих сомнений в их недобрых намерениях. Компьютер ведет учет попаданий, отслеживая меткость каждого посетителя. В конце аттракциона каждый его участник получает отпечатанный на принтере сертификат с указанием имени и заработанных очков.

Прайс находит персональные компьютеры "потрясающе надежными". Кроме того, они весьма доступны. По его словам, его фирма тратит на разработку проекта сотни долларов там, где без компьютера могли быть потрачены десятки тысяч.

И действительно, ПК позволяют экономить значительные суммы денег. Так, например, одна калифорнийская фирма, предлагающая своим посетителям захватывающую дух программу из семи аттракционов от катания на плоту в бешеном потоке до поездки в неуправляемом поезде, несущемся под откос, подсчитала, во сколько ей стало бы оборудование своей площадки без помощи компьютеров. Результат получился ошеломляющим : 10 млн.долл. было бы затрачено без участия ПК против 1 млн. долл., что были реально потрачены фирмой с использованием компьютеров. Более того, ПК предоставляют прекрасную возможность изменять сюжеты и конфигурации, декорации и прочее, с тем, чтобы привлечь на аттракционы тех, кто на них уже побывал.

Одним словом, не будь персональных компьютеров, многие из смелых фантазий так и остались бы лишь на бумаге или в нашем воображении.

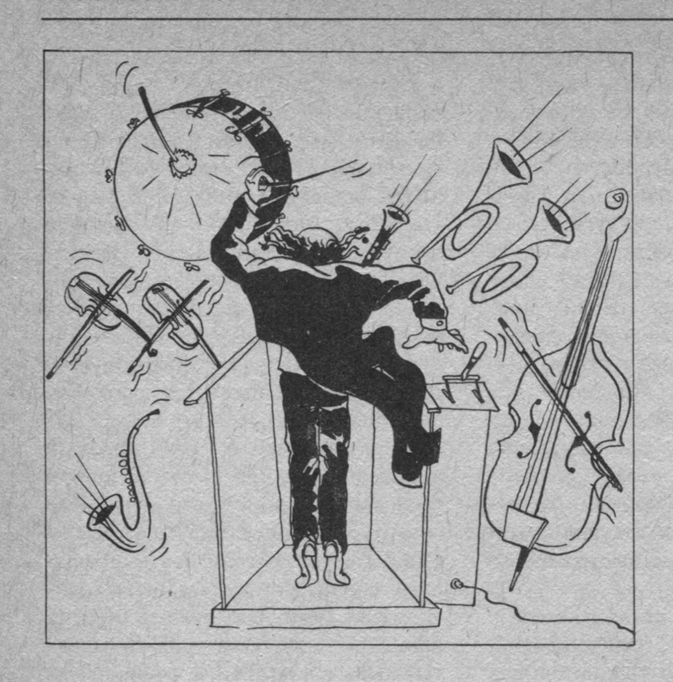
*В. Сидоров*

**По материалам:**

K.C.Leong "Hollywood goes high tech" PC/Computing, May 1989.

C.Ellison "Thrills, chills and spills" PC/Computing, August 1989.

S.Hanson "On the right soundtrack" Personal Computer World, August 1990.



*Современная музыка не мыслима без синтезатора, так же как бизнес без персонального компьютера. Электронное партнерство этих двух столь непохожих друг на друга приборов, осуществленное при помощи музыкального интерфейса MIDI, открывает широкий простор для творчества композиторов и исполнителей.*

# КОМПЬЮТЕР-Композитор-Музыкант-Дирижер

## Я слышу звуки...

Музыка всегда интересовала ученых, пожалуй, гораздо больше, чем другие виды искусства. Начиная с Пифагора они пытались вывести формулу расположения звуков в музыкальной фразе (вспомним пушкинского Сальери). И небезуспешно. Леонарду Эйлеру, например, удалось найти математическое соотношение между звуком и цветом. Вообще, если задаться целью перечислить всех ученых, за последние пятьсот лет пытавшихся открыть тайну очарования музыки, нам придется во главе нашего списка указать таких гигантов, как Бэкон, Кеплер, Декарт, Галилей, Гюйгенс, Ньютон и Бернулли.

Венцом классических изысканий стал фундаментальный труд Гельмгольца "On the Sansations of Tone", изданный в 1885 г. Гельмгольц писал, что звук музыкального инструмента — это особая вибрация воздуха, которая представляет собой периодическую продольную волну, а коль скоро это волна, то, как еще задолго до того доказал французский математик Фурье, ее можно разложить в ряд гармонических (синусоидальных) колебаний.

Самая низкочастотная составляющая этого ряда определяет высоту тона, а проще говоря — ноту: до, ре, соль и так далее. Вторая синусоидальная волна, определяющая звук, имеет вдвое большую частоту и называется первым обертоном, далее идут волны с частотами, втрое и вчетверо превышающими частоту основного тона. Называются они, как вы уже наверное догадались, вторым и третьим обертонами. На самом деле такой ряд бесконечен, так что продолжать нумеровать обертоны — занятие неблагодарное. Необходимо также помнить, что все обертоны характеризуются не только частотой, но и интенсивностью, и если частоты синусоидальных составляющих определяют спектр звука, то суммарная интенсивность — его громкость. Кстати, относительная интенсивность каждого обертона здесь играет, наверное, самую интересную роль: ведь именно от нее зависит тембр, или лучше сказать, уникальная окраска голоса каждого музыкального инструмента.

Теоретически, достаточно знать только эти параметры, чтобы, суммируя элементарные синусоидальные колебания, можно было воссоздать естественное звучание — форманту — любого музыкального инструмента. Если во времена Гельмгольца об этом можно было только мечтать, то уже в середине XX века энтузиасты электронной музыки с переменным успехом делали попытки разрешить эту проблему — устройства, работавшие по такому принципу, появились приблизительно в одно время с первыми ЭВМ и назывались они суммирующими синтезаторами.

Как это часто бывает, теория обогнала практику на много десятилетий. Ламповая, да и транзисторная электроника оказалась не способной справиться с этим непосильным грузом — ведь для того, чтобы синтезированный звук не отличался от натурального, он должен содержать от 12 до 24 гар-

моник, не считая целого ряда особенностей, о которых речь впереди. При допотопной степени интеграции тех лет многоголосный синтезатор занимал бы, наверное, объем небольшого концертного зала, так что в партере для слушателей не осталось бы места. Суммирующий синтез должен был ждать своего времени — времени появления микропроцессорной технологии.

Однако идея разработки электронного клавишного инструмента, будь то орган, фортепиано или клавесин, оказалась очень заразительной, и изобретательные электронщики (как говорится, за неимением гербовой) решили пойти по более легкому пути.

Синтез звука чем-то напоминает создание скульптуры, и если суммирующий синтез можно сравнить с лепкой фигуры из глины, то способ получения электронного звука, получивший распространение в середине 60-х, больше похож на роденовское отсечение всего лишнего. Акустике известны чрезвычайно богатые обертонами формы звуковой волны (или иначе форманты). К ним можно отнести прямоугольную, треугольную и пилообразную. Получение подобных электрических сигналов аналоговым способом известно давно и технической трудности не представляет. Заметим, что "прямоугольник", если его усилить и подать на громкоговоритель, напоминает звук трубы, а "пила" похожа на виолончель. Если пропустить эти сигналы через специальные электронные схемы — фильтры, которые, "отколов" все острые углы, облагородят их звучание, можно действительно получить тембры, имитирующие некоторые музыкальные инструменты. Такой способ создания звука получил название вычитающего синтеза.

И вот тут мы сталкиваемся с целым рядом особенностей, присущих звучанию традиционных акустических инструментов. Ударьте по клавише рояля и прислушайтесь. Звук начинается с четкого щелчка, называемого атакой, а затем затихает, становясь все тише и приглушеннее. Давайте разберемся в физике происходящего. Четкий щелчок в начале означает, во-первых, что звук нарастает мгновенно и, во-вторых, что он насыщен обертонами, а затухание с постепенной потерей тембровой окраски — относительно быстрое исчезновение высших гармоник на фоне медленного спада интенсивности основного тона. У скрипки, кларнета, органа — у каждого инструмента имеются свои акустические нюансы, которые электронщики называют эффектами. К ним относятся различного вида амплитудные, частотные и фазовые вибрато, характерные для духовых, струнных инструментов и для органов; портаменто, или плавный переход от одной ноты к другой (вспомним скрипку или гавайскую гитару); реверберация или эхо — в общем, если оснастить вычитающий синтезатор всеми этими эффектами (или примочками, как их называют советские рок-музыканты), можно получить очень интересные, оригинальные тембры, но натурального звука акустического инструмента добиться все-таки не удается.

Но все это уже история. В 70-х на смену аналоговой начинке синтезаторов приходит цифровая, и начинается новая эпоха — эпоха компьютеризации в музыке.

## Словарь MIDI

*Clock pulses per quarter note.* (Сигналы таймера, отнесенные к четвертной доле). Данные сигналы отсчитывают минимальные отрезки времени для секвенсера.

*Continuous controllers.* (Контроллеры непрерывного действия). Помимо клавиатуры, источниками MIDI-информации могут быть разного рода устройства в виде движковых и обычных (круглых) регуляторов, педали и т.д. Изменение показаний датчика такого контроллера вызывает изменение MIDI-информации в диапазоне от 0 до 127. Примером может служить довольно распространенный pitch bend. Результатом вращения колеса pitch bend является плавный сдвиг строя всего инструмента вверх или вниз на любое количество полутонов (как правило — от 1 до 12).

*Event editing.* (Редактирование события). Секвенсеры позволяют отредактировать любой мельчайший нюанс в музыкальном произведении. Для редактирования секвенсер предлагает пользователю выбрать один из трех вариантов экранного интерфейса: 1) традиционная нотная запись; 2) графическое представление, содержащее диаграмму в виде клавиатуры, таймер, и шаг редактирования; 3) список MIDI-параметров. При помощи экранного интерфейса любые изменения в композиции производятся одинаково легко. Для работы с программой музыкант может пользоваться как клавиатурой компьютера, так и мышью.

*Global editing.* (Глобальное редактирование). Секвенсеры, как и базы данных, обладают возможностями поиска и модификации данных, для чего в качестве основных критериев используются номера дорожек и показания таймера. Секвенсеры позволяют "вырезать" любую часть записи, копировать ее на другую дорожку, "склеивать" различные вырезанные куски, или вставлять их в любое место на любой дорожке. Совершенно необходимыми для музыканта могут оказаться возможности транспонирования (изменения тональности) и изменения темпа исполнения музыкального произведения.

# *ДЖОН КЕЙДЖ*

Пианист неподвижно сидит перед забитым до отказа концертным залом. В полной тишине проходит минута. В зале начинаются смешки. Кто-то сморкается. Публика негромко переговаривается. Несколько опоздавших, шаркая, входят в зал.

Ровно через 4 минуты 33 секунды после своего появления на сцене пианист встает, кланяется и, так и не прикоснувшись к клавишам, уходит со сцены, не обращая внимания на хлопки и смех. Это типично для стиля композитора Джона Кейджа, 77-летнего "несносного мальчишки", который считается королем современной американской музыки.

Несмотря на противоречивость, так свойственную Кейджу, его влияние в артистическом мире бесспорно. В прошлом году он был приглашен на престижные лекции Чарльза Элиота Нортона, посвященные творчеству Кейджа, что поставило его в один ряд с такими знаменитостями, как композитор Игорь Стравинский и поэт Роберт Фрост.

Однако, выступление Кейджа на подиуме мало чем походило на то, что делали его именитые предшественники. В течение шести двухчасовых лекций музыкант с помощью компьютера Compaq 386 исполнял композицию в своем стиле. Некоторых это заинтриговало, а многих шокировало. Почти половина зрителей покинули зал во время первой же лекции. Оставшиеся прониклись к композитору тем глубоким уважением, которого обычно удостаиваются жрецы и пророки.

Композиция, которую Кейдж исполнил на Нортоновских лекциях, — это всего лишь один пример его пристрастия к случайным находкам, которое сделало его первооткрывателем музыки, созданной компьютером.

В конце 60-х он, в содружестве с композитором и программистом Лэджареном Хиллером, стал использовать большие ЭВМ для создания так называемого "искусства, ранее невозможного". Плодом этого сотрудничества стала появившаяся в 1968 году пятичасовая буффонада под названием XPSCHD (сокращение слова harpsicord — клавесин, использованное для названия файла).

Но громоздкая вычислительная машина — вещь, недоступная для индивидуального пользования, а потому Кейдж в 1983 году приобретает IBM PC, и нанимает на постоянную работу в качестве технического ассистента молодого композитора и программиста Эндрю Калвера, который помогает ему в создании последних, наиболее серьезных композиций — Norton Lectures и Europeans 1&2. Ни одна из них не могла бы появиться на свет без помощи PC.

Для определения развития композиции при создании музыки Кейдж использует свое излюбленное средство — древнюю китайскую таблицу-предсказание И Чинг. Для того, чтобы пользоваться И Чинг, нужно взять 3 монеты, бросить их шесть раз и свериться со схемой, состоящей из 64 символов с указанием всех возможных комбинаций. Композитор определил для каждого символа свои композиционные варианты.

Перед покупкой персонального компьютера, для того чтобы получить схему развития небольшой части композиции, Кейдж бросал монеты часами. В настоящее время он использует программу IC (от английского I Ching), написанную Калвером на языке Си, которая в считанные секунды моделирует результат сотен попыток. Аналогичная программа — TIC — генерирует временные характеристики для отрывков, составляющих произведения Кейджа, избавляя его от необходимости перевода цифр в секунды, минуты и часы. Калвер написал еще несколько более сложных программ, которые позволяют Кейджу добиваться специфических эффектов.

Несмотря на то, что композитор самостоятельно справляется с IC и TIC, ему для ввода информации приходится прибегать к помощи ассистентов. Кейдж надеется, что вскоре сможет сам освоить технические аспекты компьютера, что позволит ему обходиться без помощников.

# СТИВ РЕЙХ

Стив Рейх пользуется той популярностью, которая обычно не характерна для представителей современной "классики". Фанатов поп-музыки, например, привлекает на его концерты знакомый набор инструментов: электрогитары, клавишные синтезаторы и сэмплеры.

Пятидесятитрехлетний музыкант считается лидером музыкального направления, которое называется минимализмом и представляет собой соединение повторяющейся статичной гармонии с гипнотически действующими акустическими эффектами. Музыка минимализма необычайно доступна. Рейх является автором пластинок-бестселлеров и собирает на своих концертах полные залы. Несмотря на то, что многие характеризуют его работы как "музыкальные обои", Рейх завоевал широкую популярность и несомненно оказал значительное влияние на развитие современной музыки.

В работе над диском Different Trains, выпущенном в прошлом году фирмой Electra/Nonesuch Records, а в настоящее время — в подготовке фонограммы The Cave, Рейх использует сэмплеры на базе Macintosh Plus, пытаясь создавать мелодии, которым присущи качества обычной человеческой речи, то есть, практически, его инструменты имитируют естественное звучание мужских и женских голосов.

Идея Different Trains берет свое начало в детских воспоминаниях Рейха, связанных с путешествиями по Соединенным Штатам на поездах во время Второй мировой войны. Он говорит, что, если бы он в то время жил в Европе, то "будучи евреем, ездил бы совсем в других поездах".

Создавая это произведение, которое звучит 27 минут, Рейх записал на пленку множество интервью американцев и европейцев, вспоминающих свою жизнь во время войны. Он выбрал ритмические фразы с четко определяемой высотой голоса, типа "один из самых быстрых поездов" или "на руках нам вытатуировали номера". В окончательном варианте эти фразы повторяются вновь и вновь в сопровождении струнных инструментов, имитирующих произнесенные слова.

Для того, чтобы добиться полного контроля над речевым материалом, Рейх обрабатывал его с помощью сэмплера Casio F -1— устройства, которое позволяет оцифровывать естественный звук, производить с ним различные манипуляции, а затем воспроизводить с клавиатуры. Он также записал паровозные гудки и сигналы воздушной тревоги, и, изменяя высоту звуков, "вплел" их в гармоничное кружево композиции.

После цифровой обработки речевых и звуковых эффектов, Рейх подсоединил сэмплер к ПК Macintosh Plus и обработал результаты с помощью секвенсера Performer, приобретенного у фирмы Mark of the Unicorn. Все это было записано на магнитофон и использовано при создании партитуры для струнного квартета The Cronos Quartet.

В произведении The Cave, которое написано для Штутгартского оперного театра к сезону 1992 года, Рейх использует этот же метод, но уже для постановки музыкального видеошоу. The Cave, основанное на документальных событиях— размышление о конфликте между арабами и евреями на священном кладбище в Израиле,— представляет собой попытку соединить видимые образы с избранными речевыми образцами. Рейх планирует одновременно с исполнением музыкальных партий демонстрировать изображения на пяти экранах, расположенных над сценой.

Компьютер Macintosh будет осуществлять контроль за исполнением, синхронно воспроизводя звук и видеоизображение. При каждом прикосновении исполнителя к клавишам ПК, на экране будет появляться слог из текста Ветхого завета. Поиск текста будет осуществляться с помощью программы HyperCard, написанной программистом-консультантом Беном Рубином.

"Если бы не появление новых технологий,"— говорит Рейх,— "мои исследования в области музыки были бы просто невозможны". После экспериментов с речью, записанной на магнитной ленте (It's Gonna Rain и Come Out), поставленных в 60-е годы, Рейх отказался от этого способа, который представлялся ему непрактичным. Появление сэмплеров позволило композитору, по его словам, снова вернуться к своей идее, но воплотить ее в жизнь уже на новом уровне, физически более простом и более музыкальном. В качестве интерфейса использовалось уже не лезвие бритвы и кусочек магнитной ленты, а клавиатура.

По мнению Рейха, сегодня развитие компьютерной технологии оказывает на музыку гораздо большее воздействие, чем многие научные открытия прошлых лет.

## Самплеры...

С появлением микропроцессоров, цифро-аналоговых (ЦАП), аналогово-цифровых преобразователей (АЦП) и запоминающих устройств большой емкости стало возможным кодировать звуки акустических музыкальных инструментов в виде, удобном для дальнейшей обработки программными средствами.

Выглядит это примерно так: музыкальный инструмент помещается в специальную камеру, где его звук (достаточно всего одной ноты) оцифровывается, то есть записывается при помощи высококачественного микрофона через АЦП в виде двоичного кода в ПЗУ. Затем специальная программа позволяет разложить записанный звук по всей клавиатуре электронно-музыкального инструмента, называемого самплером. При нажатии клавиши самплера цифровая информация преобразуется в аналоговую, усиливается, и мы слышим декодированный звук практически неискаженным. Наиболее мощные самплеры содержат в своих ПЗУ сотни закодированных формант акустических инструментов, а их клавиатура при необходимости позволяет извлекать звуки различной громкости, как у фортепиано.

Но что важнее всего — это открывшаяся возможность обработки звуковых данных, а также управления инструментом с помощью компьютера.

Заметим, что самплирование, на самом деле, решает задачу синтеза "от противного". А как же обстоит дело с "лепкой" звука из элементарных синусоид? Здесь на помощь энтузиастам электронной музыки пришла давно известная частотная модуляция.

## ...и ЧМ-синтез

В 1973 году в журнале "The Journal of the Audio Engineering Society" появилась статья доктора Джона М. Чоунинга из Стэнфорда под названием "Синтез полного звукового спектра методом частотной модуляции". День публикации статьи и стал днем рождения ЧМ-синтеза звука.

Частотная модуляция решает задачу суммирующего синтеза, но только иными средствами, и средства эти оказываются на удивление доступными. В самом простом варианте для создания звука достаточно двух цифровых генераторов синусоидальных колебаний. Назовем их "операторами". Первый оператор генерирует несущие колебания, то есть выполняет роль "носителя" (carrier), а колебания второго оператора модулируют частоту носителя, поэтому он носит название "модулятор" (modulator). Для синтеза звука необходимо, чтобы частота модулятора была равна или в несколько раз отличалась от частоты носителя. Интенсивность звука определяется амплитудой носителя, а тембровая окраска или насыщенность обертонами — амплитудой модулятора и соотношением частот носителя и модулятора, так называемым соотношением c:m. Теперь, задавая различные значения атаки, затухания, частоты и амплитуды носителя и модулятора, музыкант имеет возможность создавать и запоминать в ОЗУ синтезатора самые разнообразные звуки (поверьте на слово автору данной статьи — это увлекательнейшее занятие).

*Key velocity.* (Скорость нажатия клавиши). Многие синтезаторы, как и фортепиано, реагируют на то, каким образом музыкант нажимает на клавиши. От этого может зависеть и громкость, и тембровая окраска и многое другое. Изменение скорости движения клавиши вызывает изменение MIDI-информации в диапазоне от 0 до 127.

*Looping.* (Зацикливание). Секвенсеры предоставляют возможность включать в музыкальное произведение многократное повторение отдельных его частей (например, куплетов), или многократно проигрывать всю композицию целиком. Это чрезвычайно удобно, так как, во-первых, позволяет экономить память ПК, а во-вторых, избавляет от лишних хлопот во время репетиций.

*MIDI channel.* (Канал музыкального интерфейса). MIDI-интерфейс позволяет вести прием/передачу данных на 16 каналах, причем инструменты, включенные в MIDI-систему, могут использовать как один, так и несколько каналов одновременно.

*Playback options.* (Варианты воспроизведения). Секвенсоры предоставляют музыканту разнообразные возможности для воспроизведения записанной композиции. У вас может появиться желание изменить темп до или во время исполнения, или провести еще какой-нибудь эксперимент, не внося изменений в саму запись, например, "выключить" одну или несколько дорожек для удобства прослушивания остальных. Секвенсеры позволяют транспонировать отдельные партии, а также менять MIDI-каналы, не прерывая воспроизведения.

*Sequencer tracks.* (Дорожки секвенсера). Секвенсер позволяет производить многодорожечную запись, причем каждую следующую дорожку можно записывать, прослушивая партии, уже имеющиеся на одной или нескольких дорожках. Внешне этот процесс напоминает запись на многодорожечный магнитофон. Принципиальное различие состоит в том, что в случае использования секвенсера в память компьютера записываются данные в виде командных строк, которые затем используются для управления MIDI-совместимыми инструментами. При таком воспроизведении музыкальной композиции данные сразу с нескольких дорожек секвенсера могут передаваться на синтезатор, который, соответственно, будет исполнять сразу несколько партий, что совершенно не под силу одному музыканту.

В качестве примера мы рассмотрели работу самого простого ЧМ-синтезатора, солидные же аппараты типа Yamaha DX-7 имеют в своем арсенале до шести операторов, каждый из которых может быть как носителем, так и модулятором. Трудно представить себе богатство и разнообразие звуков, которые могут быть созданы на таком инструменте. Как и в случае с самплерами, использование в ЧМ-синтезаторе микропроцессорной технологии говорит о возможности его объединения в одну систему с компьютером.

Синтезатор, как и ПК, освободил человека от колоссальной рутинной работы и предоставил ему невиданную свободу творчества. Он призывает музыканта не только к созданию неведомых доселе звуков, но и к поискам все новых оттенков звучания традиционных инструментов. Синтезатор — инструмент могучий, но в сочетании с компьютером его возможности становятся поистине безграничными.

## Что предлагают компьютерные фирмы?

Звуковые эффекты получили распространение в качестве элементов игровых и развлекательных программ уже около 10 лет назад, а использование звука в компьютерном обучении возрастает с каждым годом. Фирма IBM в ближайшем будущем предполагает начать выпуск новых мультисредных персональных компьютеров, оснащенных невиданными доселе встроенными графическими и звуковыми возможностями. Apple Macintosh и Commodore Amiga уже сегодня наделяют свои машины графикой высокого разрешения и стерео-звуком. Но вам незачем ждать появления новейшего оборудования, — можно легко и недорого усовершенствовать старую модель ПК.

Наиболее дешевые звуковые системы позволяют при помощи компьютера прослушивать музыкальные программы и создавать собственные произведения, используя лишь клавиатуру компьютера и соответствующее программное обеспечение. Цена таких программ не превышает 200 долларов.

Более мощные системы позволяют записывать, аранжировать и редактировать музыку, исполняемую на электронном музыкальном инструменте, подключенном к ПК. Возможно также управление несколькими электронными музыкальными инструментами при помощи клавиатуры ПК. Такие системы основаны на музыкальном интерфейсе MIDI, являющемся чем-то вроде “свода законов“, управляющих соединением компьютера с инструментами. За 10 лет своего развития интерфейс MIDI превратился в международный стандарт для музыкальных систем. MIDI-система, в совокупности с MIDI-совместимым музыкальным инструментом может стоить от 1000 долларов и выше.

## Поющий компьютер

Простейшая музыкальная не-MIDI-система состоит из трех основных компонентов: аппаратной части для создания звука (как правило, это плата расширения), источника звука (наушники, усилитель+громкоговорители), и программного обеспечения, управляющего платой расширения. В качестве примера можно рассмотреть музыкальную систему для персонального компьютера фирмы Ad Lib. Исполняемая вами музыка здесь строго ограничена теми звуками, которые в состоянии эмулировать плата расширения. Поэтому система, конечно же, совершенно не подходит для музыкантов, заинтересованных в первую очередь в создании сложных произведений, с возможностью их дальнейшей аранжировки. У нее больше сходства с игрушкой, в которую интересно поиграть в свободное время. Установка Ad Lib предельно проста: достаточно снять крышку компьютера (не забыв при этом выключить питание) и вставить плату синтезатора в любое свободное гнездо расширения. Кстати, на плате вы не найдете ни одного переключателя, зато есть регулятор громкости и гнездо для стереонаушников, расположенные таким образом, что к ним открывается доступ со стороны задней панели компьютера. Теперь вам остается подключить наушники, загрузить машину, запустить, согласно инструкции, программу Jukebox и, откинувшись на спинку кресла, наслаждаться музыкой.

Вместо стереотелефонов, в принципе, к разъему можно подключить пару активных колонок (усилитель+громкоговоритель), но это рекомендуется проделывать в домашних условиях — на работе вас не поймут..

## MIDI

Стандарт MIDI (Musical Instrument Digital Interface) был создан в середине 80-х годов специалистами фирмы Roland.

MIDI, как и RS232 — это последовательный интерфейс, использующий для соединений 5-контактные разъемы DIN, знакомые всем, кто хотя бы раз соединял кабелем советский бытовой магнитофон с таким же советским усилителем. Каждому инструменту в MIDI-системе соответствует свой номер канала.

Музыкальный интерфейс сочетает удивительную мощь компьютера с широчайшей палитрой звуковых оттенков современного синтезатора, создавая настольную музыкальную систему, обладающую возможностями солидной студии звукозаписи.

В то время сразу несколько компаний пытались предложить свои варианты музыкального интерфейса, но быстро отказались от этой затеи ввиду явного преимущества фирмы Roland, которая капитально подкрепляла свою концепцию выпуском широкого спектра MIDI-оборудования.

Интерфейс MIDI предоставляет музыканту замечательное удобство: возможность исполнения нескольких партий одновременно на различных, но, разумеется, совместимых электронных музыкальных инструментах. Фактически исполнитель играет на одном инструменте и в то же время использует его в качестве пульта управления остальными. Лидирующим может

**Рис.1**

В данной конфигурации синтезатор с клавиатурой (1), используемый в качестве MIDI-контроллера, передает данные в персональный компьютер (2). Программа-секвенсер, установленная на ПК, производит запись полученной информации. Когда секвенсер воспроизводит записанную композицию, он передает данные в синтезатор (1), управляя его работой. Предположительно, данный синтезатор обладает ограниченным набором тембров и не может поддерживать необходимое количество одновременно звучащих партий. Для того, чтобы максимально использовать возможности секвенсера, к разъему MIDI Thru синтезатора (1) подключен дополнительный синтезатор без клавиатуры или модуль расширения(3). Данные из ПК посредством разъема MIDI Thru попадают на модуль расширения (3), минуя синтезатор (1). Запомните, что звуковой сигнал следует искать только на разъеме Audio Out.

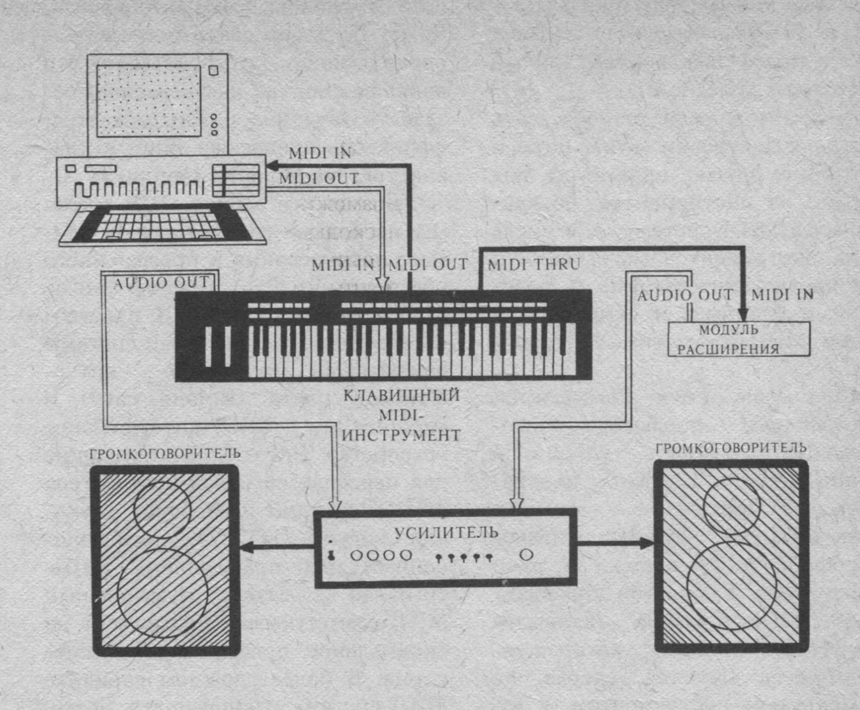
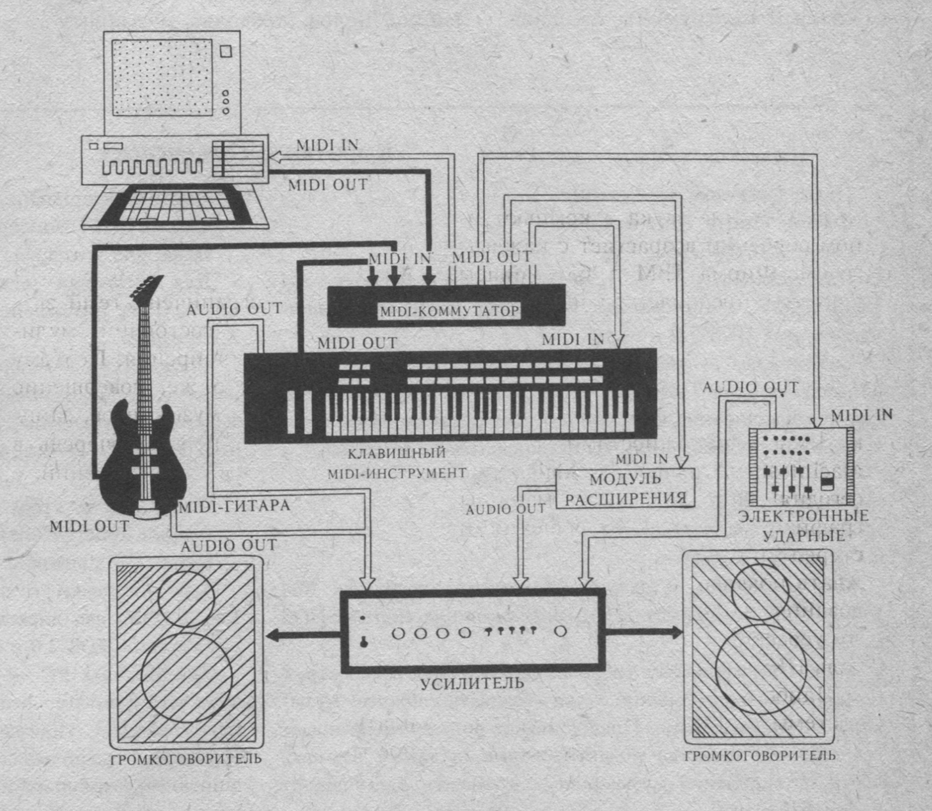



**Рис.2**

Сложной конфигурацией можно управлять только при помощи MIDI-коммутатора. Входы и выходы устройств, составляющих данную MIDI-систему, могут быть соединены различными способами. В нашем случае гитара подключена только как контроллер, синтезатор — как контроллер и исполнитель, а модуль расширения и электронные барабаны — только в качестве исполнителей.



быть как клавишный инструмент, так и MIDI-совместимая гитара, или духовой электромузыкальный инструмент (рис. 1, 2).

Музыкант должен точно указать тональности, уровни звука, ритм и некоторые другие параметры для каждого из инструментов, объединенных в MIDI-систему. А в числе таких инструментов могут быть и клавишные синтезаторы, и электронные ударные, и самплеры, и другие MIDI-совместимые устройства.

По словам Тома Гамильтона, музыкального продюсера нью-йоркской студии грамзаписи "Sound-Hound", подобное централизованное управление — это наиболее сильное "оружие", которое интерфейс MIDI вложил в руки исполнителя. Гамильтон управляет своей MIDI-системой, используя клавиатуру "Kurzweil", которая сама по себе является, скорее, не музыкальным инструментом, а устройством ввода информации в присоединенные к ней синтезаторы. Каждый инструмент, ожидающий сигналов MIDI-интерфейса, может быть адресован посредством управляющего устройства. Это очень важно, так как позволяет создавать звучание целого оркестра, физически прикасаясь лишь к клавиатуре, типа фортепианной.

Установку и запуск MIDI-системы мы с вами рассмотрим на примере оборудования и программного обеспечения PC Desktop Music Studio фирмы Roland. В простейшем случае компонентами системы являются: внутренняя интерфейсная плата (Roland card) и внешнее MIDI-интерфейсное устройство (MPU-IPC), служащие для перевода сигналов компьютера в MIDI-сигналы и наоборот, звуковой модуль (MT-32), предназначенный для превращения MIDI-сигналов в звуки, музыкальный MIDI-совместимый инструмент и специальное программное обеспечение. В более сложном варианте MIDI-система напоминает сеть, объединяющую рабочие станции с сервером: она функционирует как единое целое, позволяя музыканту управлять несколькими инструментами одновременно.

В первую очередь необходимо установить плату MIDI-интерфейса в гнездо расширения вашего компьютера. Плата использует порты ввода/вывода компьютера с фиксированными шестнадцатиричными адресами 330 и 331 и номером прерывания 2 (или 9 в случае PC/AT). Адреса портов и номера прерываний изменить нельзя, так как плата не содержит переключателей, и если в вашем компьютере имеются конкурирующие платы расширения, вам придется повнимательнее ознакомиться с их документацией.

На плате установлен стандартный 25-контактный разъем, к которому подключается MPU-IPC. MPU-IPC изобилует разнообразными разъемами и гнездами, из которых нам нужно выбрать разъем MIDI-out и соединить его с разъемом MIDI-in звукового модуля с помощью кабеля. Аналоговый сигнал из MT-32 можно подать на усилитель или магнитофон.

## Коротко о секвенсерах

**Пакет Cakewalk, версия 2.0**
**Фирма Twelve Tone Systems**
Цена: 150 долларов.

Для установки и запуска программы требуется 384 Кбайта ОЗУ, два дисковода, интерфейс MIDI, операционная система DOS 2.0 и выше.

Cakewalk 2.0 — недорогой секвенсер, поддерживающий 256-дорожечную запись. Предоставляет пользователю достаточно широкие возможности для редактирования музыкальных произведений. От копирования не защищен.

**Пакет Forte II**
**Фирма LTA Productions**
Цена: 250 долларов.

Для установки и запуска программы требуется 384 Кбайт ОЗУ, интерфейс MIDI, операционная система DOS 2.0 и выше.

Forte II представляет собой 32-дорожечный секвенсер, с помощью которого можно легко создавать сложные музыкальные произведения. Предоставляет пользователю новые современные средства редактирования, а также возможность зацикливания музыкальных отрывков. Защищен от копирования.

**Пакет Concepts:One, версия 1.73A**
**Фирма MIDI Concepts**
Цена: 445 долларов.

Для установки и запуска программы требуется 640 Кбайт ОЗУ, интерфейс MIDI, операционная система DOS 2.1 и выше.

Concepts:One — богатый дополнительными возможностями 32-дорожечный секвенсер, предоставляющий музыканту великолепные средства глобального редактирования. Защищен от копирования.

**Пакет The 48-Track PC, версия 3.0j**
**Фирма Robert Keller**
Цена: 259 долларов.

Для установки и запуска программы требуется 256 Кбайт ОЗУ, два дисковода, интерфейс MIDI, операционная система DOS 2.0 и выше.

The 48-Track PC — секвенсер с дружественным экранным интерфейсом, решенном в стиле многодорожечного магнитофона. Программа характеризуется мощными средствами графического редактирования нотного текста и широкими возможностями создания разнообразных ритмических рисунков. Защищена от копирования.

**Пакет MESA**
**Фирма Roland U.S.**
Цена: 695 долларов.

Для установки и запуска программы требуется 640 Кбайт ОЗУ, два дисковода, адаптер CGA, EGA или графический адаптер Hercules, операционная система DOS 2.0 и выше.

Пакет MESA является одновременно секвенсером и программой, предназначенной для нотной записи. Выгодно отличается дружественным интерфейсом и удобными средствами редактирования нотного текста. В качестве профессионального программного обеспечения не используется. Защищена от копирования.

**Пакет Score**
**Фирма Passport Designs**
Цена: 995 долларов.

Для установки и запуска программы требуется 640 Кбайт ОЗУ, адаптер CGA, EGA, VGA или графический адаптер Hercules, лазерный принтер, работающий с языком PostScript, сопроцессор, мышь с драйвером Microsoft, операционная система DOS 2.1 и выше.

Score является сегодня наиболее мощным пакетом, предназначенным для распечатки партитур. К сожалению, программа довольно трудна в освоении. Не защищена от копирования.

**Пакет Personal Composer System/2, версия 2.0**
**Фирма Jim Miller**
Цена: 495 долларов.

Для установки и запуска программы требуется 640 Кбайт ОЗУ, жесткий диск, адаптер EGA или графический адаптер Hercules, операционная система DOS 2.0 и выше.

Personal Composer System/2 представляет собой высококачественную программу нотной записи, объединенную с 32-дорожечным секвенсером и библиотекой синтезированных звуков. Не защищена от копирования.

Каждому устройству в системе соответствует свой канал с номером от 1 до 16. Передаваемые компьютером данные обязательно содержат номер MIDI-канала.

Соединение музыкального инструмента с компьютером зависит от типа самого инструмента. Если инструмент — это только устройство управления, то есть сам он не является источником звука, вам следует произвести соединение аппаратуры в соответствии с рис. 3. Такая конфигурация позволяет записывать в память ПК выходные данные инструмента, обрабатывать их и передавать на звуковой модуль.

МТ-32 — устройство весьма любопытное. Модуль может одновременно воспроизводить до 8 партий, исполняемых на любом из 128 заложенных в его постоянную память "инструментов".

Когда вы используете вместо "пустой" клавиатуры синтезатор или сэмплер, соединение следует производить по схеме, приведенной на рис. 2. Теперь вы можете играть на инструменте, используя его собственные возможности, а компьютер будет управлять как самим инструментом, так и звуковым модулем. Для этого во всех MIDI-совместимых инструментах предусмотрен разъем MIDI-thru, позволяющий соединять их последовательно.

Собственно говоря, вы можете обойтись вообще без инструмента. Специальные программы, как правило, предлагают пользователю возможность создания музыкального произведения при помощи клавиатуры компьютера или мыши.

## Синтезатор + компьютер=...

Для современного музыканта-аранжировщика идея многодорожечной записи различных музыкальных партий, исполненных на разных инструментах с возможностью последующего их синхронного воспроизведения всегда была привлекательной. Если раньше это можно было сделать только на специальном многодорожечном магнитофоне с использованием довольно примитивных способов синхронизации, то в системе MIDI для этого служит секвенсер — довольно специфическое программное обеспечение, установленное на обычном персональном компьютере. Фактически, секвенсер помещает в память ПК не сами пассажи или аккорды, а только параметры звуков и ритмов, которые во время записи передавались ему от различных инструментов-источников, а в момент воспроизведения будут пересылаться обратно к тем же инструментам. Последние в данном случае будут в роли исполнителей, а сам секвенсер — в роли дирижера. Интересно то, что музыкант-пользователь может "проиграть" любую часть записанного произведения, мгновенно перенестись с одной страницы этой живой партитуры на другую, прослушать одновременно весь ансамбль или отдельную группу инструментов. Запись можно приостановить на любой ноте и зафиксировать в памяти промежуточное состояние. Изменяя или переписывая всего несколько тактов или партию целиком, варьируя ритмический рисунок или тембр звучания инструмента, добавляя новые инструменты или исключая невыразительные музыкальные фразы, опытный аранжировщик как бы конструирует композицию в соответствии со своим вкусом и темпераментом. А можно и так: наиграть множество маленьких эпизодов, а затем составить всю композицию как мозаичное панно.

Большинство секвенсеров графически отображают на дисплее весь процесс оркестровки в динамике, позволяя музыканту легко ориентироваться в постоянно изменяющейся партитуре. Кстати, редактирование музыкального произ-

ведения при помощи секвенсера совершенно не отражается на качестве звука, чего не скажешь о многократной перезаписи с магнитофона на магнитофон при традиционном звукорежиссерском подходе.

Преимущества секвенсера над обычной многодорожечной магнитной записью столь очевидны, что они равносильны попытке сравнения текстового процессора с допотопной пишущей машинкой.

## Нотная запись и библиотека звуков

Компьютер в MIDI-системе может работать не только как автоматический дирижер, но и как нотный издатель. Сегодня существует множество секвенсеров, позволяющих производить нотную запись непосредственно по своему текущему состоянию. Скажу больше: некоторые программы могут распечатывать на постскриптовском принтере целые тома роскошно оформленных партитур.

Создание звуковых библиотек — это еще одно направление применения компьютера в музыке. С одной стороны, каждый музыкант, работающий с синтезатором, помимо воли пытается создать свою уникальную палитру звуков и ему, разумеется, необходимо зафиксировать все нюансы во вновь созданных формантах. С другой стороны, таких музыкантов тысячи, многим из них удается найти действительно интересные и оригинальные тембры, в дальнейшем использовании которых очень заинтересованы менее изобретательные исполнители. К сожалению, библиотеки синтезированных звуков, зачастую, играют и отрицательную роль. Если вы прослушаете подряд десяток записей популярных групп, исполняющих танцевальную музыку — поймете, почему.

## Секвенсеры

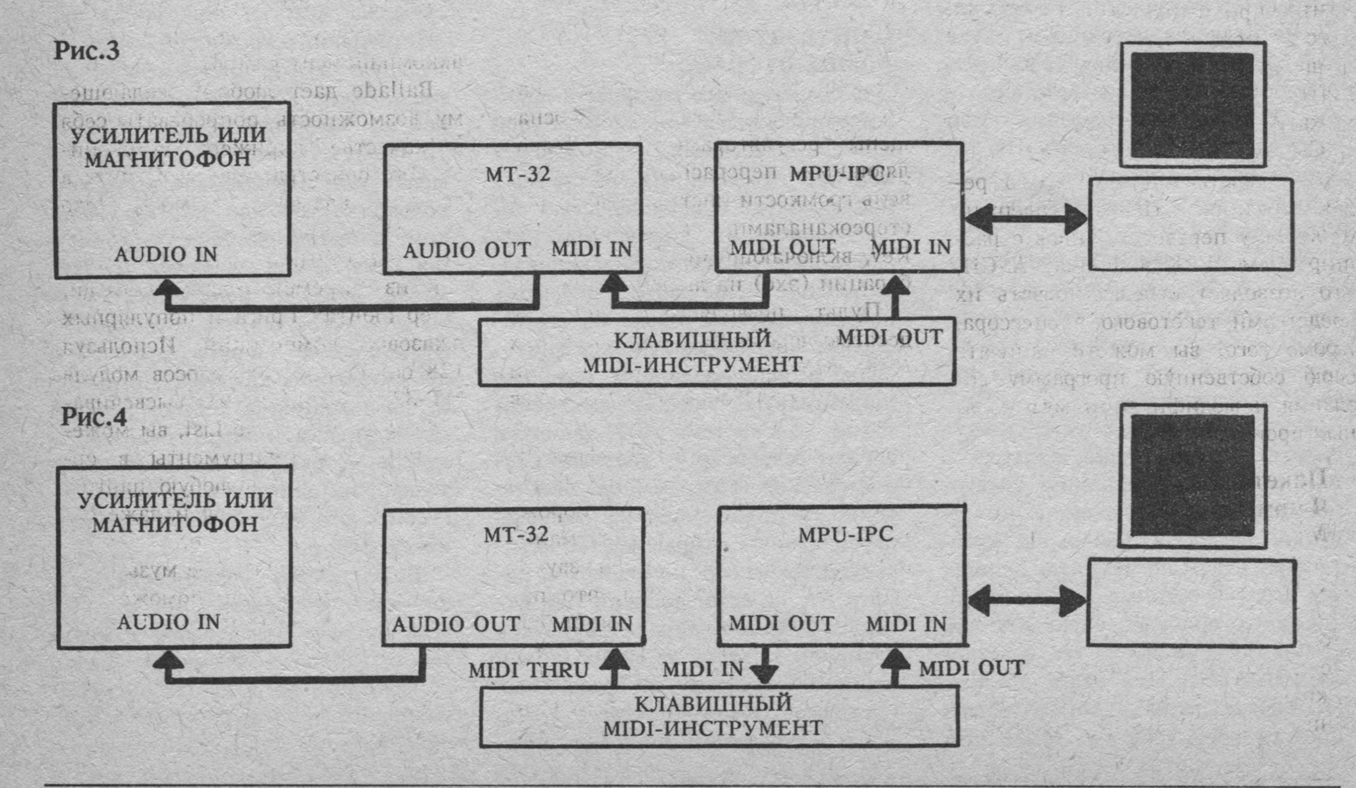
Давайте поближе познакомимся с популярным пакетом CakeWalk 2.0 фирмы Twelve Tone Systems.

Пакет производит сильное впечатление уже тем, что позволяет пользователю-музыканту управлять огромным оркестром, состоящим из 256 инструментов. А когда музыкант прочувствует все богатство звукорежиссерских возможностей программы, только пожар или землетрясение сможет оторвать его от клавиатуры.

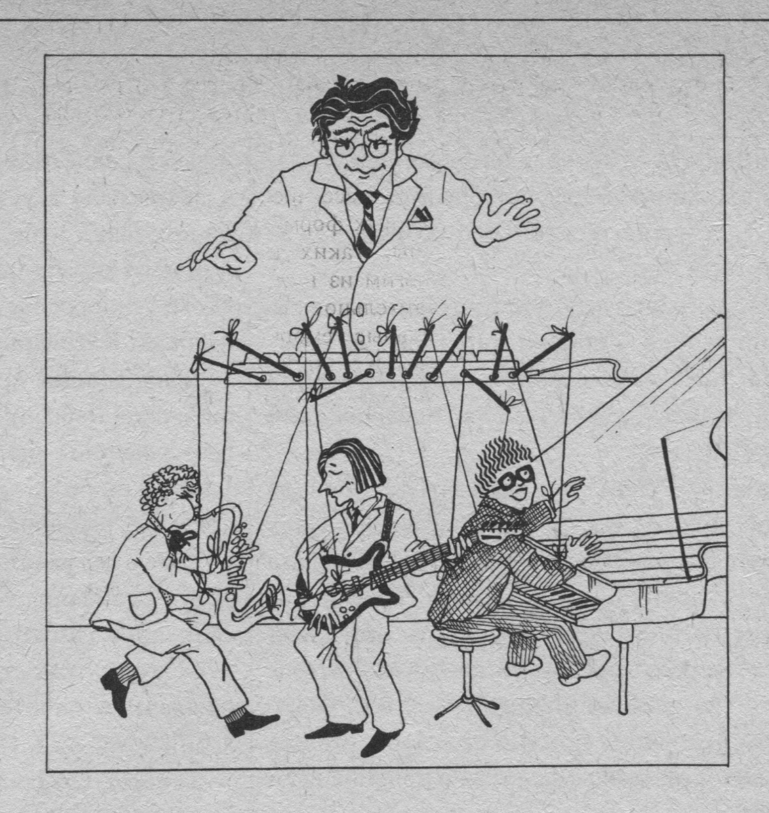
Большинство команд пакета собрано в нисхоящее меню, с которым можно работать при помощи мыши или с клавиатуры компьютера. Прекрасно продуманные тексты подсказок помогают новичку не только быстро сориентироваться в многооконной системе, но и разобраться в возможностях каждой команды.

Основной экран программы, как это принято практически во всех музыкальных пакетах, представляет собой список состояний любых, по вашему выбору, 16 инструментов (или дорожек как при магнитной записи) в режиме реального времени. Прямо из основного экрана вы можете произвести настройку и перестановку каналов, изменить темп, убрать дорожку или поменять ее номер непосредственно во время исполнения секвенсером музыкального произведения.

CakeWalk 2.0 имеет в своем арсенале и такое средство, как гра-



фическое редактирование нотного текста. На экране высвечивается необходимый участок нотного стана, где можно удалить, вставить или переместить любую ноту. Достаточно поместить курсор в нужное место и нажать Ctrl+Enter, как перед вами, не перекрывая редактируемого места, появляется диалоговое окно со списком возможных корректировок. По непонятной причине в списке отсутствуют временные характеристики, так что для изменения атаки, длительности или затухания звука необходимо перейти в соответствующее меню.



Несмотря на некоторую неуклюжесть основного экрана по сравнению с нотным, процесс редактирования не вызывает раздражения. Многие функции, например, удаление или вставка ноты, а также изменение ее временных характеристик, логически объединены в одной строке. Как уже упоминалось, вы можете одновременно воспроизвести любое количество дорожек, высвечивая на экране соответствующую информацию. Это позволяет редактировать звучание определяемой вами группы инструментов при исполнении музыкального эпизода. Если вам нужно услышать звучание одной ноты, достаточно выделить ее курсором и нажать клавишу пробела.

CakeWalk 2.0 отличается мощными средствами глобального редактирования. Пакет содержит программу перевода файлов с расширением .WRK в формат ASCII, что позволяет отредактировать их средствами текстового процессора. Кроме того, вы можете написать свою собственную программу создания и модификации музыкальных произведений.

### Пакет Ballade
### Фирма Computer Music Systems

Программа занимает 580 Кбайт на жестком диске. Основной экран носит название Play screen и внешне выглядит как студийный микшерский пульт, сплошь испещренный разнообразными кнопками, регуляторами и переключателями. В правом нижнем углу экрана расположено изображение клавиш управления магнитофоном, при помощи которых можно произвести запись, прослушивание, или "перемотку" записи в любом направлении. Каналы пульта оснащены "регуляторами" Pan, позволяющими перераспределять уровень громкости инструмента между стереоканалами, и "кнопками" Rev, включающими эффект реверберации (эхо) на любом канале.

Пульт позволяет работать с десятью дорожками. Восемь из них (2-9) отражают состояние восьми одновременно звучащих каналов модуля МТ-32, дорожка N 1 используется для MIDI-совместимого инструмента, который может быть включен в систему, а дорожка N 10 предназначена для манипулирования ритм-секцией звукового модуля. Получается, что пакет, помимо прочего, выполняет функции 10-дорожечного магнитофона. Жаль, что на этот псевдомагнитофон невозможно записать собственный голос, но и тут есть выход из положения: МТ-32 может быть подключен к обычному магнитофону параллельно с микрофоном. Так что в вашей фонотеке могут появиться песни автора под аккомпанемент компьютера.

Ballade дает любому желающему возможность попробовать себя в качестве дирижера симфонического оркестра, или музыканта в составе джазового ансамбля. Дело в том, что программа сопровождается дискетами с записью отрывков из "Времен года" Вивальди, "Пер Гюнта" Грига и популярных джазовых композиций. Используя 128 оцифрованных голосов модуля МТ-32, список которых высвечивается на экране Tone List, вы можете поменять инструменты в оркестре, переписать любую партию так, как вам нравится и даже записать собственное солo.

Создать целиком свое музыкальное произведение вам поможет экран Song screen. Таких экранов десять, по числу дорожек секвенсера. Song screen представляет собой нотный стан, на который при помощи мыши можно наносить ноты

# ЧАРЛЬЗ УОРИНЕН

Чарльз Уоринен — ветеран электронной музыки, мастер сложного стиля, который называется serialism, требующего строгого контроля за структурой гармонии.

Неудивительно поэтому, что получивший столь широкое признание Уоринен вдруг сел за компьютер для того, чтобы заняться фрактальной геометрией и результаты своих исследований применить к музыке.

Уоринен начал свои эксперименты в области электронной музыки в 1957 году, а через 13 лет стал обладателем Pulitzer Prize, который получил за свою электронную композицию Time's Encomium. Еще немного времени спустя ему была присуждена поощрительная стипендия MacArthur Foundation's "за особую одаренность" в размере $236000. Эта стипендия обычно присваивается за открытия, которые человек сделал в течение всей своей жизни.

Фрактальная геометрия привлекла внимание Уоринена в середине 70-х — вскоре после того, как Бенойт Манделброт выдвинул свою идею о том, что естественные формы (структуры) лучше поддаются описанию математическим путем — как сумма составляющих, а не с помощью Евклидовой геометрии. Например, дерево скорее напоминает ветвь, ветка — прут и т.д.

Уоринен, который считал, что музыка также напоминает размещение меньшего внутри большего и повторение взаимосвязей в различных масштабах, увидел в фрактальной геометрии способ, посредством которого можно связать музыку с природой.

В 1984 году Уоринен с помощью миникомпьютера создал композицию Bamboula Squared (Bamboula — один из креольских танцев), в которой громкие звуки оркестра заменялись электронными нотными каскадами, рассчитанными на основе фрактальной геометрии. Для того, чтобы создать электронные звуки в Bamboula Squared, Уоринен использовал небольшую программу, написанную для него двумя программистами из Калифорнийского университета в Сан-Диего, Ли Г.Реем и Марком Б.Долсоном.

В настоящее время композитор надеется развить свои навыки программиста до уровня, который позволил бы ему работать самостоятельно. Раньше он полагался на компьютер только как на средство решения задачи нотной записи.

Затем он узнал о мощном пакете, разработанном в Стэнфордском университете композитором Леландом Смитом. Уоринен приобрел SCORE в 1986 году, как только фирма Passport Design разрешила начать его продажу, а также купил компьютер AST Premium 286.

Теперь, создавая свои произведения для небольшого количества инструментов, Уоринен вводит их в ПК, что позволяет ему вносить любые изменения нажатием нескольких клавиш. ПК исключает необходимость выполнять скучную работу, которая "сама по себе не является творчеством, но тем не менее требует много времени и снижает темп моей работы," — говорит он.

Для крупножанровых оркестровых произведений, первоначальный набросок которых слишком сложен для SCORE, он использует эту программу на более поздней стадии: в процессе обработки и корректировки. Когда все сделано, работа передается издателю на диске, а не на бумаге.

Уоринен уверен, что программы, ориентированные на IBM PC, вскоре будут использоваться не только для экономии времени. Он предсказывает, что композиторы начнут создавать компьютерную музыку для живого исполнителя, а не для синтезатора.

любой длительности. Записывать ноты можно также исполняя партию на подключенном к системе MIDI-совместимом инструменте. Программа предоставляет музыканту на выбор два способа записи музыки: в пошаговом режиме и в режиме реального времени. В первом случае можно не обращать внимания ни на темп ни на манеру исполнения — вам достаточно разместить ноты на нотном стане в нужном порядке и указать их длительности. Во втором случае программа работает как магнитофон, но тут, в отличие от обычной магнитной записи, музыканту позволительно допускать ошибки: записанную партию можно отредактировать в пошаговом режиме, так как нотная запись производится программой практически одновременно с исполнением.

## Вместо послесловия

Рискуя показаться банальным, в тысячный раз повторю всем надоевшую фразу о том, что научно-техническая революция явилась причиной лавинообразного развития индустрии. В результате мы имеем, как говорится, то, что они там у себя производят: цифровые магнитофоны величиной с пачку сигарет, карманные компьютеры, безлюдное производство и, конечно же, электронные ансамбли и оркестры, управляемые одним исполнителем. Хорошо еще, если исполнитель этот не обделен музыкальными способностями и вкусом. Но представьте себе, что на рынок ежегодно выбрасываются все новые волны мощнейшей музыкальной аппаратуры и программного обеспечения, цены падают, техника наводняет большие, средние и очень маленькие (квартирные) студии, а музыкальная культура остается на прежнем пещерном уровне. К великому сожалению, никто не может запретить покупать краски и кисти мазиле-халтурщику, чернила и бумагу — графоману, синтезатор и сэмплер — виртуозу-исполнителю блатных песен. А жаль!

*И. Липкин*

**По материалам:**


R.Bassett "A MIDI Musical Offering", PC Magazine, November 1988.

D.Veale "A World of Music For Your PC", PC Resource, March 1990.

J.Cage "Great Performances", PC/Computing, January 1990.

"Ballade", Personal Computer World, August 1990.


### Коротко о секвенсерах

**Пакет Master Tracks PC**
**Фирма Passport Designs**
Цена: 395 долларов.

Для установки и запуска программы требуется 512 Кбайт ОЗУ, интерфейс MIDI, операционная система DOS 2.1 и выше.

Master Tracks PC представляет собой 64-дорожечный секвенсер с дружественным интерфейсом, основанном на системе меню. Наряду с такими современными возможностями, как зацикливание, пакет несколько бедноват с точки зрения средств редактирования. Защищен от копирования.

**Пакет Sequenser Plus Mark III, версия 2.0**
**Фирма Voyetra Technologies**
Цена: 495 долларов.

Для установки и запуска программы требуется 512 Кбайт ОЗУ, интерфейс MIDI, операционная система DOS 2.1 и выше.

Sequenser Plus Mark III — простой в эксплуатации 64-дорожечный секвенсер, с возможностями профессиональной студии звукозаписи. Защищен от копирования.

**Пакет Texture, версия 2.5r**
**Фирма Magnetic Music**
Цена: 299 долларов.

Для установки и запуска программы требуется 256 Кбайт ОЗУ, интерфейс MIDI, операционная система DOS 2.1 и выше.

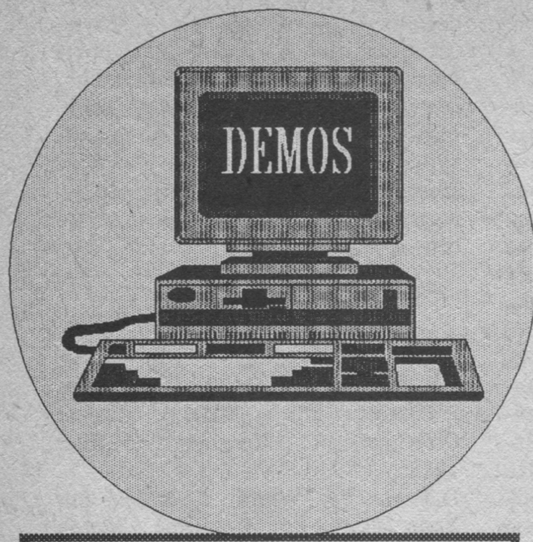
Texture представляет собой 24-дорожечный секвенсер, работа которого основана на записи отдельных зацикленных фрагментов музыкального произведения. Программа содержит средства быстрого редактирования нотного текста. Защищена от копирования.

**Пакет The Copyist, версия 1,5**
**Фирма Dr. T's Music Software**
Цена: 249 долларов.

Для установки и запуска программы требуется 512 Кбайт ОЗУ, два дисковода, адаптер CGA, EGA или графический адаптер Hercules, операционная система DOS 2.0 и выше.

The Copyist — недорогая, но достаточно мощная программа, предназначенная для создания партитур. Способна обмениваться файлами со многими музыкальными пакетами. Защищена от копирования.

# ДЕМОС/* и ИВЦ ИАЭ им.Курчатова предлагают:




- ☐ Сети Ethernet, Arcnet
- ☐ Гетерогенные Сети
- ☐ Документация на ОС NOVELL на русском языке
- ☐ Кириллица для мониторов, матричных и лазерных принтеров, установленная в ППЗУ
- ☐ АЦП, ЦАП, КОП (IEEE-488), контроллеры крейта КАМАК, коммутаторы для IBM PC XT/AT
- ☐ ОС ДЕМОС 2.2
- ☐ СУБД РУБИН
- ☐ DECO - demos commander
- ☐ ШЭТ - Spreadsheet
- ☐ Сервис и гарантийное обслуживание
- ☐ Документация MS-DOS 3.3. на русском языке
- ☐ Компьютерная электронная почта
- ■ Оплата за рубли

**NetWare**

ЛОКАЛЬНЫЕ вычислительные СЕТИ с комплектом документации на РУССКОМ ЯЗЫКЕ по ОС Novell NetWare. Проводит работы по установке и наладке сетевого программного и аппаратного обеспечения под управлением ОС Novell и систем совместимых с ОС UNIX (возможно построение гетерогенных локальных вычислительных сетей под управлением различных операционных систем).

**!!! NEW !!! NEW !!! NEW !!!**

- Глобальные вычислительные сети
- Подключение к компьютерной почтовой службе в сети RELCOM
- Модемы для подключения к почтовой сети.

**FirmWare**

МИКРОПРОГРАММЫ ЗНАКОГЕНЕРАТОРОВ кириллицы, позволяющие эффективно работать с русским текстом:

1. ППЗУ для матричных принтеров Epson, Citizen, Okidata, Amstrad, Commodore и др. (Работы по любым моделям и различным шрифтам могут быть выполнены на заказ.)
2. ППЗУ адаптеров мониторов MDA, Hercules, CGA, EGA, VGA (позволяющие работать с русским текстом, не используя при этом оперативную память ПЭВМ)
3. КАССЕТЫ КИРИЛЛИЦЫ для лазерных принтеров Canon, LaserJet и моделей совместимых с ними (ППЗУ 1-4Mb)
4. Программно загружаемые ШРИФТЫ КИРИЛЛИЦЫ для лазерных принтеров Canon, LaserJet и моделей совместимых с ними

**HardWare**

АППАРАТУРУ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ для ЭВМ типа IBM PC (с программным обеспечением):

1. АЦП-ЦАП (АЦП: 16 каналов, 10 бит, 50 мкс, уровень сигнала +5/-5V; ЦАП: 2 канала, уровень сигнала 0/+10V)
2. Платы релейных коммутаторов и цифровых каналов (релейные вх/вых - 8; цифровые вх/вых - 16/16)
3. Платы цифровых каналов (цифровые вх/вых до 24/24)
4. Плата интерфейса канала общего пользования (КОП, IEEE-488, HP-IB)
5. Плата ЦАП (8 каналов, 10 бит, уровень сигнала 0 - 10V)
6. Контроллер крейта КАМАК (IBM PC/AT/XT) для обслуживания систем, содержащих до 16 крейтов, позволяет генерировать все функции КАМАК (24 разр. данных)

**SoftWare**

ОС ДЕМОС 2.2 для СМ-1700, СМ-4, Электроника 85/79

DECO - Система по интерфейсу пользователя аналогичная MS-DOS программе Norton Commander, но функционирующая под управлением систем совместимых с ОС UNIX (XENIX, ДЕМОС, ...)

ШЭТ - Широкоформатная электронная таблица (Spreadsheet), функционирующая под управлением MS-DOS и систем совместимых с ОС UNIX (XENIX, ДЕМОС, ...)

СУБД РУБИН/ДЕМОС - Система управления базами данных для ОС совместимых с UNIX (ДЕМОС 2.2, XENIX, ...)

ПАКЕТЫ РУСИФИКАЦИИ систем XENIX, WINDOWS 286/386, позволяющие снять ограничения на работу с русскими текстами, а также на ПО, работающее под их управлением

<u>Демос/* всегда к Вашим услугам</u>



113035 Москва,
Овчинниковская наб.
дом 6, подъезд 1
телефон: 231-21-29
Fax: 233-50-16

*Фирма Rank Xerox в соответствии со своими обещаниями выпустила версию программы Ventura Publisher, совместимую с двумя оболочками GEM и Windows 3, кроме того, скоро появится версия для операционной системы OS/2.*

# VENTURA PUBLISHER 3.0

Главной новостью с поля боя программ Ventura и PageMaker стало известие о том, что они могут теперь конкурировать почти на равных в среде Windows 3.0. Однако оптимальная производительность Ventura по-прежнему обеспечивается в среде старой доброй GEM, которая становится просто "золотой" (Ventura Gold Version), если к ней добавить еще и профессиональное расширение.

Вы можете, конечно, еще немного подождать до появления версии для OS/2, выпуск которой ожидается со дня на день. А запустив параллельно три этих программы, убедитесь, что по призводительности на первое место выходит версия для OS/2, затем, с небольшим отставанием идет "золотая версия" для GEM и, наконец, третье место получит Ventura, работающая в среде Windows 3.

Такой результат вряд ли удивит достаточно опытных пользователей программ настольных издательств. Не принимая во внимание расширенные функциональные возможности Ventura, наиболее весомым аргументом против PageMaker в среде DOS может послужить именно низкая скорость Windows. Можно изрядно попортить себе нервы, ожидая, пока на экране сменится изображение при переходе от одного окна к другому, как и при изменении их расположения, особенно в графическом режиме.

Новая версия Ventura в среде Windows 3.0 работает намного быстрее; кроме того, существенно улучшено управление памятью. В отличие от высокопроизводительного Windows/386, категорически отказывающегося использовать расширенную память, Windows 3 оказался более сговорчивым и в результате этого сейчас всерьез воспринимается как операционная среда.

### Многозадачность

Главное преимущество Windows над GEM, бесспорно, состоит в том, что он допускает своего рода многозадачность. Это значит, что можно "вырезать" данные из одного приложения и "вклеивать" их в другое, скажем, перекачивая данные из электронной таблицы или, учитывая ограниченные возможности редактирования текста Ventura Publisher, одновременно использовать другой текстовый процессор.

Как бы там ни было, ни PageMaker, ни Ventura не создают условий для максимально продуктивного применения этих средств: обе программы не поддерживают динамического обмена данными и не допускают возможности одновременного обращения к нескольким документам.

Действительно, основной претензией к версиям Ventura для

Windows и OS/2, помимо недостаточно широких возможностей редактирования текста (текст документа допускается прокручивать только в пределах одной страницы), может стать то, что, в отличие от версии, работающей с GEM, возросшие функциональные возможности почти не находят применения ни в той, ни в другой среде.

Первое впечатление пользователей от новых версий Ventura — это чувство такой радости избавления от устаревшей среды GEM, что сразу возникает вопрос, для чего же Rank Xerox понадобилась еще и Ventura Gold Version.

Однако достаточно всего пары месяцев интенсивной работы, чтобы существенно изменить свое отношение к этим версиям.

Прежде всего опытного пользователя поражает непривычный интерфейс: структура инструментального меню полностью изменена, количество инструментальных средств увеличено с 4-х до 10, имеются отдельные инструменты для эллипсов, прямоугольников, квадратов с закругленными углами и линий. Изменена также хорошо знакомая пользователям Ventura зона меню GEM.

### Изменения структуры программы

Все, о чем говорилось выше, потребовало некоторых сруктурных изменений. Например, опция Multi-Chapter теперь входит в меню Files под названием Manage Publication, сюда же из несуществующего теперь меню Options перенесено управление шириной страницы. Ограниченный набор команд DOS, доступ к которым ранее осуществлялся через меню Files, исключен из системы предположительно потому, что теперь эти функции выполняет система управления файлами Windows.

Не все изменения можно считать полезными. При выборе режима Text в версии для GEM на дисплей автоматически выводилось меню атрибутов, которое теперь размещено в разворачивающемся меню Text — особых проблем это не создает, но старый способ был все же проще.

В новых версиях сохранено большинство быстрых способов ввода команд с клавиатуры, применяемых как в Ventura, так и в Windows. Поэтому вы можете вызвать на экран увеличенное изображение и параллельным нажатием клавиш Alt+V (как это принято в Windows), и Ctrl+E (GEM). Недостатком можно считать то, что сохраняются и добавляются абсолютно немнемонические сочетания клавиш типа Ctrl+U для фреймового режима и Ctrl+O для текстового режима. Эта проблема — результат нисходящего подхода к обеспечению совместимости и стремления сохранить благосклонность прежних пользователей, приведшее к тому, что программа была просто изуродована ограничениями возможностей более ранних версий.

Еще менее удачным решением был отказ от попытки внести в пользовательский интерфейс более серьезные некосметические изменения. Например, отсутствуют пиктограммы перехода к последующей и предыдущей странице. Нажатие клавиш PgUp, PgDn, Home и End для перемещения от одной страницы к другой достаточно удобно, но пользователь, не работавший ранее в Ventura, наверняка решил бы, что они предназначаются для перемещения в пределах одной страницы, а не по всему документу.

Жаль также, что в текстовый редактор не добавлены функции обработки текстов Search и Replace. Такая мощная программа вполне могла бы выполнять поиск по признакам, чтобы заменить, например, все слова, набранные жирным шрифтом, на курсив или текст с подчеркиванием.

### Косметические изменения

Интерес представляет тот факт, что при попытке использовать некоторые из новых возможностей, предоставляемых Ventura, например, при вырезании и вклеивании, косметические изменения, внесенные в версию для Windows, не вызывают ничего, кроме раздражения, главным образом потому, что набор символов Ventura остается несовместимым с большинством других прикладных программ. В частности, попробуйте скопировать стерлинговый знак из Windows Write. Код этого знака в системе ASCII — 156, заключаемый в исходном тексте в угловые скобки. Однако ничего подобного при включении этого знака в текст в Ventura не происходит, — можно воспользоваться только импортированием файла.

При копировании графики также могут возникать некоторые неожиданности, но, опять, при условии, если она находится в формате Windows Metafile. Битовые карты программ для рисования и сканирования не поддерживаются, хотя они, конечно, могут быть импортированы. Вместе с тем, очень существенно то обстоятельство, что для создания нового битового графического изображения можно воспользоваться Windows Paint. При этом на экране сохранятся пиктограммы Ventura, которые позволяют записывать на диск и импортировать графические файлы, при условии, что иллюстративных

возможностей Ventura не достаточно.

Имеются средства для переноса данных из и в таблицы Excel и Wingz, но лучше перед этим импортировать их в формат Lotus, поскольку табличные функции Ventura очень близки стандарту пакета 1-2-3.

## Потребность в памяти

Не нужно и говорить о том, что всеми этими блестящими возможностями можно воспользоваться лишь при наличии достаточного количества памяти. Документация утверждает, что требуется не более 2 Мбайт оперативной памяти. Старая программа с профессиональным расширением успешно эксплуатировалась при наличии 1 Мбайта основной и 1 Мбайта расширенной памяти, чего явно недостаточно для версии с Windows.

Так что если вы планируете купить Ventura, добавьте к ее цене еще и затраты на дополнительную память, а это уже немалые деньги.

Остановившись на недостатках, нельзя все же не сказать, что Ventura является, без сомнения, наиболее мощной настольной издательской программой из числа работающих в DOS, ей просто нет равных, например, в том, что она создает громадные документы объемом до 9999 страниц. Каждая глава может содержать до 4 Мбайт текста. Эти числа, как и размеры таблиц, конечно, не отражают истинной картины, хотя поддержка Windows виртуальной памяти делает мечту о документе из 1000 страниц и более вполне реальной.

Каждая страница имеет до восьми колонок, но любое из окон страницы в свою очередь также может содержать несколько колонок. Документ может включать до 128 глав, собственные оглавления и предметные указатели для каждой из них. Каждая таблица стилей содержит до 128 дескрипторов, однако, приличное техническое редактирование, безусловно, наложит существенные ограничения на это число. Кегли шрифтов могут изменяться с приращением в полпункта в интервале от одного до 254 пунктов.

Возможности, ранее содержавшиеся в профессиональном расширении, — управление таблицами и создание формул, — теперь включены в основной пакет, что еще более повышает мощность этой программы. В то же время выполнение этих опций существенно упрощено.

Поддерживаются многоязычные иностранные словари, включая Американский английский, Британский английский, Французский, Немецкий и Испанский. Одновременно в качестве первичного и вторичного могут быть установлены два словаря.

## Сетевые возможности

Новая версия Windows выполняет все функции управления сетью, и сетевые реализации программ не требуют ничего, кроме размещения на файл-сервере индивидуальных подкаталогов для загрузки временных файлов, в противном случае пользователи будут затирать файлы друг у друга. Вопрос о создании подкаталогов система задает в процессе установки, хотя этот момент совершенно не отражен в документации, что, без сомнения, будет учтено при разработке окончательной версии.

В целом, если Вы купили Ventura, то потратьте еще 250 фунтов и приобретите "золотую" версию. Если у Вас изобилие расширенной памяти или 386-ая машина, то версия, работающая в Windows 3, будет хорошим дополнением к ней (хотя и работает медленнее, чем в среде GEM). Если Вам для ее использования потребуется приобрести дополнительную память, лучше перейдите на OS/2, это все же новая, значительно более мощная операционная система, и не нужно дополнять DOS всякими надстройками типа Windows.

*М.Михайлов*

**По материалам:**
K.Dallas "VP on 3", Desktop Publishing Today, September, 1990.

*Обучающий курс журнала LAN Magazine представляет собой серию статей по вопросам локальных сетей для начинающих пользователей. В этом курсе в простой и доступной форме излагаются основные концепции, лежащие в основе организации локальных сетей. Каждый месяц в сборнике КомпьютерПресс будет печататься очередной выпуск серии, посвященный какому-либо вопросу, связанному с организацией локальных сетей.*
*Вырезайте и сохраняйте выпуски серии и вы сможете получить в конце обучающего курса брошюру, которая будет представлять собой введение в локальные сети. В этом выпуске будут рассматриваться вопросы, связанные с мультипроцессорными серверами.*

# Локальные сети от А до Я:

## курс обучения

### *ЧАСТЬ 17. МУЛЬТИПРОЦЕССОРНЫЕ СЕРВЕРЫ*

Любой пользователь локальной сети безусловно согласится с утверждением, что эффективность его работы, впрочем, как и работы всей сети, в значительной мере зависят от характеристик используемого файл-сервера. На файл-серверах хранятся практически все данные и программы пользователей сети, что объясняет вполне естественное желание использовать в качестве файл-серверов мощные компьютеры с достаточно быстрыми и емкими жесткими дисками, дополнительной оперативной памятью, высокопроизводительной интерфейсной платой и т.п.

Как правило, в качестве файл-серверов используются IBM-совместимые персональные компьютеры на базе микропроцессора Intel 80286 или 80386. По своей архитектуре эти компьютеры полностью соответствуют названию “персональные“, поскольку они были созданы именно как ЭВМ для одного пользователя. Несмотря на значительное, за последние годы, повышение производительности таких компьютеров, их мощность оказывается недостаточной для обеспечения эффективной работы многопользовательских систем. Это связано, прежде всего, с однопроцессорной архитектурой персональных компьютеров, которая не всегда соответствует жестким требованиям к производительности многопользовательских систем.

Пользователи первых локальных сетей не обращали внимания на невысокую скорость обработки запросов, поскольку в то время основной причиной, по которой устанавливались сети, была возможность коллективной эксплуатации дорогостоящих периферийных устройств (дисков, принтеров и т.п.). Однако с ростом количества пользователей сети и увеличением объема вычислений, выполняемых на самих файл-серверах (например, при работе фронтальных программ в базах данных типа “клиент-сервер“), производительность однопроцессорних систем уже становится критическим параметром. Выходом из положения может быть использование в персональных компьютерах мультипроцессорных архитектур, которые до недавнего времени ассоциировались лишь с миникомпьютерами или большими ЭВМ.

## Новое — это хорошо забытое старое

Первые компьютеры с мультипроцессорной архитектурой появились в начале 60-х годов. Эти машины использовались в крупных вычислительных центрах для обработки больших массивов данных или для расчета задач, требующих значительного объема вычислений. В дальнейшем мультипроцессорная архитектура стала применяться не только в универсальных и супер-ЭВМ, но и в миникомпьютерах.

При проектировании мультипроцессорных ПК использовались те же основные концепции, что для мини- и универсальных ЭВМ. Так, в мультипроцессорных персональных компьютерах используется либо архитектура с общими шиной данных и шиной памяти, доступ к которым имеют все процессоры системы, либо архитектура с раздельными шинами данных и памяти для каждого процессора, которые подключены к общей системной шине. Примером персонального компьютера, в котором реализован первый тип мультипроцессорной архитектуры, является модель Systempro фирмы Compaq, в то время, как персональный компьютер NetFrame фирмы NetFrame имеет архитектуру второго типа.

## Архитектура компьютера Systempro фирмы Compaq

Компьютер Systempro, разработанный фирмой Compaq с использованием так называемой гибкой мультипроцессорной архитектуры Flex/MP, представляет собой систему, которая может работать на любой комбинации из двух 386 или 486 процессорах. Они подключаются к общей шине процессора/памяти, которая соединяется с общей шиной ввода/вывода данных стандарта EISA с помощью контроллера. Каждый процессор Systempro имеет собственную кэш-память с контроллером, что позволяет ускорить доступ к некоторым, часто используемым командам и данным. Существенной особенностью архитектуры Flex/MP является подключение контроллера DMA (прямого доступа к памяти) и контроллера передачи данных к шине ввода/вывода, без использования шины процессора/памяти. Независимость шины процессора/памяти от работы контроллеров, повышает производительность системы. При таком подходе процессоры не тратят время на ожидание доступа к шине во время работы, например, контроллеров DMA и передачи данных, что делает Systempro совместимым со всеми периферийными устройствами стандарта EISA, которые поставляются на платах расширения.

Многочисленные тесты выявили поистине фантастическую для персональных компьютеров производительность, которая, в зависимости от используемых в системе процессоров, колебалась от 8 до 40 млн. операций в секунду. При использовании Systempro в качестве файл-сервера локальной сети с 60 активными рабочими станциями, он показал производительность в 6 раз выше, чем миникомпьютеры VAX 6310 и IBM AS400. Если к этому добавить возможность использования дисковой памяти общей емкостью до 1.68 Гбайт и оперативной памяти от 4 до 256 Мбайт, то становится ясно, что Systempro является одним из самых мощных персональных компьютеров, предназначенных для работы в качестве файл-сервера локальной сети.

## Архитектура компьютера NetFrame фирмы NetFrame

Архитектура компьютера NetFrame построена по иерархической схеме с центральным системным процессором и рядом так называемых серверов ввода/вывода и прикладных серверов. В качестве центрального процессора применяются либо Intel 80386, либо Intel 80486, которые работают с частотой 25 МГц.

Каждый прикладной сервер имеет собственный процессор и оперативную память объемом от 4 до 32 Мбайт, что позволяет рассматривать такие серверы, как отдельные персональные компьютеры, на которых может выполняться какая-либо прикладная задача. Например, на одном прикладном сервере может быть запущена сетевая операционная система LAN Manager фирмы Microsoft, на втором — сетевая операционная система NetWare 386 фирмы Novell, а на третьем — сетевая база данных. В общей сложности, максимальное количество прикладных серверов в NetFrame может колебаться от 3 до 8, в зависимости от модификации компьютера.

Как понятно из самого названия, серверы ввода/вывода поддерживают различные периферийные устройства: жесткие диски, сетевые интерфейсные платы, различные системные контроллеры и т.п. Следует отметить, что в NetFrame для работы с жесткими дисками используется стандарт SCSI, в отличие от компьютера Systempro, где применяется стандарт EISA.

Архитектура NetFrame построена таким образом, что все прикладные серверы могут иметь доступ к основному системному ОЗУ объемом от 8 до 64 Мбайт через общую шину памяти. Это позволяет поддерживать обмен данными между прикладными серверами, на которых запущены различные сетевые операционные системы или применяются разнообразные физические методы доступа, непосредственно через общую память без использования медленных кабельных соединений.

По оценкам специалистов фирмы NetFrame ее компьютер работает в 8 раз быстрее самых мощных однопроцессорных персональных систем и рабочих станций. Этот факт позволяет эффективно использовать NetFrame в базах данных типа “клиент-сервер“, которые требуют от сетевых файл-серверов не только больших объемов внешней и оперативной памяти, но и значительных вычислительных мощностей.

### Программное обеспечение мультипроцессорных серверов

Очевидно, что для реализации всех удивительных возможностей мультипроцессорных серверов, которые заложены в их аппаратной части, необходимо соответствующее программное обеспечение. Прежде всего необходимо иметь сетевую операционную систему, поддерживающую мультипроцессорную архитектуру. При этом существует два подхода к разработке сетевых операционных систем для мультипроцессорных архитектур.

Первый подход связан с организацией на уровне сетевой операционной системы так называемой асимметричной мультипроцессорной обработки, при которой требуется предварительное закрепление за каждым процессором определенных задач. Например, один из процессоров может использоваться для выполнения всех операций ввода/вывода, другой — для обработки прикладных задач, установленных на файлсервере и т.д. Поскольку такое распределение "обязанностей" между процессорами производится заранее, до запуска конкретного задания, то один из процессоров может получить для обработки большее количество команд, чем другие. В этом случае говорят, что загрузка процессоров является асимметричной. Именно так работает операционная система NetWare 386.

Второй подход основан на симметричной мультипроцессорной обработке, которая позволяет выполнять динамическую загрузку процессоров непосредственно в процессе прогона прикладной задачи. Этот подход является более сложным с точки зрения программной реализации, но и более эффективным, поскольку позволяет равномерно (симметрично) загружать все процессоры системы. Следует отметить, что теоретически существует ограничение на количество процессоров при симметричной обработке, т.к. большее количество процессоров требует большей вычислительной мощности для управления динамической загрузкой задач. В предельном случае вычислительная система может быть полностью занята только управлением загрузкой процессоров. Однако в таких компьютерах, как Systempro, где всего два процессора, подобных проблем не возникает.

В связи со сложностью реализации мультипроцессорних операционных систем с симметричной обработкой, первая такая система появилась лишь в сентябре 1990 года. Ею была VINES SMP (Symmetric Multiprocessing) фирмы Banyan Systems, которая рассчитана на использование с любым мультипроцессорным IBM-совместимым персональным компьютером, например Systempro.

*В.Миропольский*

По материалам:
"LAN tutorial series", LAN Magazine, March 1990.
M.Day "Multiprocessor architectures", LAN Times, August 1990.
R.Walker, D. Buerger "VINES tweaked for Systempro", LAN Times, October 1990.

*Многофункциональные носители (Multimedia) представляют собой одно из наиболее прогрессивных направлений развития вычислительной техники, в том числе и персональной. Эти устройства можно рассматривать в качестве интегрированного средства хранения информации различных типов — оптической, звуковой и символьной. Ниже мы приводим интервью коммерческого директора отделения многофункциональных носителей IBM Питера Блэкни, которое он дал корреспонденту журнала CD-ROM Professional Нэнси Хертер. Беседа состоялась во время проведения 5-й Международной конференции по компакт-дискам.*

# Многофункциональные носители: подход IBM

*Корреспондент:* Прежде всего мне хотелось бы услышать ваше мнение о значении стандарта IBM и роли самой компании в отрасли. Как оценивает фирма свое настоящее положение в области разработки компакт-дисков и многофункциональных носителей? Останется ли стандарт IBM и в дальнейшем на таком же высоком уровне?

*Блэкни:* Позвольте мне ответить на Ваш вопрос несколько шире, в контексте проблемы многофункциональных носителей, которые фактически сочетают в себе возможности видеодиска, других магнитных накопителей, а также могут использоваться для хранения неподвижного изображения. Все это позволяет расширить сферу применения персональных компьютеров, поэтому рассматривается как важная часть рыночной стратегии фирмы. Со временем планируется разработать персональные системы со встроенными многофункциональными носителями информации. Об этом мы объявили в прошлом году на конференции по компакт-дискам, проводившейся Microsoft, и, собственно, этим же объясняется наше продолжающееся сотрудничество с Intel в области цифрового видеоинтерфейса DVI. В будущем многофункциональные носители станут основным направлением развития в области персональных систем. В свое время, совершенствуя PC, мы создали PS/2. А еще раньше, перейдя к производству микрокомпьютеров, IBM отказалась от использования большой ЭВМ для решения некоторых классов задач обработки данных, что позволило призводить расчеты таблиц и обработку текста непосредственно за письменным столом. Не такая уж сложная задача. Многофункциональные носители, сочетающие в себе возможности лазерных и компакт-дисков, открывают гораздо более широкие перспективы по сравнению со всем, что было сделано раньше. Если сейчас насчитывается 80 миллионов компьютеров, то с распространением многофункциональных носителей к концу века их будет в десятки раз больше. Если мы не пойдем в этом направлении сегодня, новая технология может еще долго не полу-

чить признания. Дело в том, что сейчас существуют целые категории людей, склонных к "компьютерофобии". Они просто не желают осваивать компьютер. Например, моя жена. Она не может запомнить, как включается видеомагнитофон, и, конечно же, никогда не станет играть в компьютерные игры. Совсем другое дело, если вместо подсказки DOS на экране появляется вопрос "А не хотите ли взглянуть на..?" Такую возможность вам предоставят только многофункциональные носители. И именно так это будет происходить, например, в библиотеках. Причем не только для библиотекарей, персонала, связанного с обработкой данных, но и для пользователей, которые смогут получать требуемую информацию с помощью пиктограмм, звуковых и видео-данных. Остается только добавить, что открывается очень важная часть рынка, так как пользователь станет обладателем таких возможностей, для реализации которых мы раньше и не думали использовать персональный компьютер.

Сейчас крайне остро ощущается потребность в стандартах. Поэтому фирма ищет союзников в лице различных агентств, занимающихся подобной технологией, будь то Microsoft или любая другая компания. Так, например, в OS/2 в настоящее время существует 600 доступных пользователю команд операционной системы. Чтобы применить многофункциональные носители, необходимо включить 330 дополнительных команд, что означает усложнение командного языка системы OS/2 более чем на 50%. Кроме того, потребуется понять, каким образом традиционные данные могут быть интегрированы с цифровым способом представлениями оптической и звуковой информации; а пользователю, в свою очередь, захочется распределить свою информацию по этим совершенно неоднородным структурам. Подобные проблемы решаются только при наличии стандартов. Задача очень сложная, но мы над ней уже работаем.

В целом, возможности многофункциональных носителей намного шире, чем это можно представить в приложении к современным персональным системам. Широкое внедрение многофункциональности, развитие смежных направлений потребуют отхода от стереотипов и традационных подходов в области информатики. Методы, которые мы используем сейчас, основаны на логическом пошаговом структурировании, поэтапном решении задачи. Когда пользователь погружается в атмосферу многофункциональности (аудио- и видеосредств), в работу вступает правое полушарие головного мозга, которое не выполняет логическую сегментацию проблемы. Процесс восприятия в этом случае представляет собой попытку определить чувственную, эмоциональную оболочку или смысловую сторону поставленной задачи. Соединить это с деятельностью левого полушария мозга также сложно, как смешать уксус с маслом.

*Корр.:* Недавно во время встречи с экспертами по управленческим информационным системам в Твин Ситиз я упомянула о том, что IBM разрабатывает сейчас многофункциональные носители, и я собираюсь встретиться с Вами по этому поводу. Реакция была очень интересной. Кое-кто из них поспешил отметить, что IBM, безусловно, признанный лидер, но то, чем она сейчас занимается, понять достаточно сложно, так как название фирмы традиционно связывали с концепцией большой вычислительной машины. Внедрение PC, усиленный поиск новых партнеров и т.д. указывают на то, что корпорация изменила характер своей деятельности. На мой взгляд, само появление PC и организация работ по его созданию во Флориде, свидетельствует о рождении совершенно нового типа организации. Какие перемены в IBM могли бы заинтересовать читателей? И не являлся ли образ производителя больших машин обманчивым?

*Блэкни:* До недавнего времени компания ориентировалась в основном на совершенствование технологии. В итоге наши лаборатории и инженерные кадры создали технологию-монстра. Я считаю, что в своей области мы слишком увлеклись производством мощных машин, забывая, для чего они, собственно, создаются. И совершенно напрасно. В течение многих лет IBM разрабатывала только технологию, не задумываясь о ее практическом применении. В результате компания стала вкладывать деньги в создание того, что никому не нужно и, в конечном счете, потеряла обратную связь с пользователем.

В течение последних нескольких лет IBM стала ориентироваться на потребительский рынок, стараясь полностью изучить, спрогнозировать и опередить спрос. Философия рынка меняет организационную структуру корпорации. Это происходит потому, что конечной целью признается все-таки удовлетворение нужд пользователя, а не попытка сплавить ему то, что уже произведено. Сейчас трудно сказать, станет ли PC уникальной машиной, единственно необходимой для решения задач, стоящих перед бизнесменом.

Наша группа в Атланте работает совершенно независимо уже в течение 6 лет, с 1984 года. На этом скрытом полигоне мы занимались видеодиском, проблемами обучения, вопросами торговли и информации. Каким образом все это можно связать с обработкой данных? Наверное, уместным будет и такой вопрос: "Вы работаете уже около 6 лет. Абсолютно ли самостоятельна Ваша группа?" Нет, мы являемся частью отделения, которое носит название К-12. Почему именно К-12? Во-первых, по организационным соображениям. Дело в том, что попутно решалась задача повышения эффективности нашего обучающего персонала, а деятельность К-12 целиком направлена на систему образования. Во-вторых, потому что Джим Дезел (Jim Dezell), в подразделение которого мы организационно входим, возглавляет одну из программ К-12, занимающуюся проектом использования компьютерных

средств в системе начального образования (Kindergarten through 12th grade). Он считает, что наша технология может быть успешно использована для изменения структуры образования в Америке. Предназначенная для обучения специалистов на производстве, она может быть перенесена на любую систему образования, направленную на развитие догадки и научно-исследовательских навыков. А многофункциональные носители — это как раз то, что для этого необходимо. Поэтому Джим Дезел и держит нас под своим крылом в течение последних пяти лет, оказывая помощь и поддержку. За это время и в корпорации признали важность многофункциональных носителей, активизировав работы в этом направлении. Наша технология уже используется для выполнения правительственных заказов. Дело в том, что связь различных государственных агентств со своими филиалами, разбросанными по 50 штатам, всегда вызывала определенные трудности. Каким образом их преодолеть? Можно увеличить штат. Можно увеличить число нанимаемых агентов. Можно увеличить количество литературы, посылаемой в бюро потребительской информации в Денвере. А можно просто поставить информационные киоски в правительственных учреждениях или городских центрах.

Не беда, если вы не освоили компьютер. Даже не умея читать, вы сможете получить необходимую информацию посредством звуковых и визуальных сигналов.

*Корр.:* Это очень интересно. Один из проектов ("One Thing Leads To Another" — "Один за другим"), в котором принимает участие IBM, — это совместная работа с университетом Темпла. Она также включает в себя образовательный аспект, о котором вы только что говорили. Связано ли это с вашей "причастностью" к К-12? Поддерживает ли кто-либо из влиятельных людей IBM эту программу широкого развития многофункциональных носителей?

*Блэкни:* Да, Джон Экерс (John Akers).

*Корр.:* Ваш председатель. Это сильная поддержка.

*Блэкни:* Мы действительно имеем поддержку в руководстве. Человек высочайшего ранга, который все время верил в наше дело с самого начала, — Джим Дезел. Он является генеральным директором и вице-президентом корпорации по рынку К-12. Чрезвычайную важность многосредовой технологии признают также Экерс, Фрэнк Кери (Frank Cary), который был председателем комиссии, и даже Джек Кьюхлер (Jack Kuehler), президент компании.

*Корр.:* Теперь мне хотелось бы немного поговорить о методах, которые IBM использует для разработки и реализации многофункциональных носителей. Возьмем хотя бы договор с фирмой Диснея об интерактивной видеопродукции, используемой для обучения специалистов. Или, например, программу сотрудничества с фирмами, занимающимися многофункциональными носителями.

*Блэкни:* Сейчас 70 или 75 компаний сотрудничают с нами в этом направлении.

*Корр.:* Их перечисление занимает не одну страницу.

*Блэкни:* Вы хорошо осведомлены. Неплохая работа.

*Корр.:* Благодарю Вас. Всем ясно, что IBM сейчас сама выбирает партнеров. И она достаточно активно завоевывает на свою сторону все новых и новых союзников. Будет ли их число расти и в будущем, в частности, в области многофункциональных носителей?

*Блэкни:* IBM сделает все, чтобы завоевать рынок. За последние полтора месяца затраты на развитие многофункциональных носителей увеличились вдвое, или даже втрое.

Мы намерены расширять деловое сотрудничество с основными производителями оборудования, а также с пользовательскими предприятиями, которые на практике применяют нашу новую продукцию. Так что мы ведем активный поиск возможностей в этом направлении. Кроме того, мы начали искать "нетрадиционных партнеров" (я бы так это назвал). Например, среди фирм, производящих носители информации. Задачей моей группы является интеграция различных технологий разработки многофункциональных носителей. В IBM этим занимаются две организации. Первая — Multimedia Solutions, которая работает в Атланте над такими проблемами, как определение сферы применения, прикладных задач для многофункциональных носителей; она же осуществляет работу с пользователями, проверку эффективности и, наконец, обработку полученных данных. Вторая организация называется MultiMedia Systems. В ее задачи входит развитие технологии и производство многофункциональных носителей. Мы составляем спецификацию, в которой указываем, какие возможности многофункциональных носителей должна включать персональная система и любая другая продукция, связанная с ней. После этого специалисты MultiMedia Systems выезжают к заказчику для создания требуемого оборудования или программного обеспечения. Часть программного обеспечения мы создаем непосредственно у себя. Оборудование производится частично IBM, частично другими изготовителями, в то время как программное обеспечение производится независимыми фирмами. Как видите, кое-что в этом направлении уже делается. Напомню, например, заявление Microsoft о намерении перевести программное обеспечение, предназначавшееся раньше только для компьютеров класса Apple, на компьютеры класса IBM. Microsoft будет заниматься этим в процессе работы над DOS и OS/2. Мы также собираемся разделить эти направления. Не потому, что они совершенно несовместимы, а так как каждое из них будет финансироваться отдельно, и, кроме того, существует группа, которая будет этим заниматься.

*Корр.:* Таким образом, все, о чем вы сейчас рассказали, свидетельствует о выделении много-

функциональных носителей в самостоятельное подразделение.

*Блэкни:* Стратегические альянсы — это способ дальнейшего развития. Отрасль быстро растет, ее структура очень сложна. Поэтому нам нужны партнеры-единомышленники.

*Корр.:* В своем сегодняшнем выступлении на конференции представитель Intel Боб Бреннон (Bob Brannon) сказал, что все ваши эксперименты с микрокомпьютерами должны иметь какие-то границы. Пока никто не может точно сказать, куда все это приведет. Есть ли у Вас какие-нибудь соображения по поводу направления развития в этой области, хотя бы на ближайшие несколько лет?

*Блэкни:* Если бы я это точно знал, я сразу подал бы в отставку. Могу взять на себя смелость, высказав лишь предположение. Я думаю, что для семейства персональных компьютеров, скажем PS/3, по-прежнему будет характерно широкое разнообразие продукции. Кроме того, у пользователя появятся новые возможности: обработка аудио- и видеоданных (как цифровая, так и аналоговая), возможности факса и просто телефона. В этой связи я бы сказал, что компакт-диски станут вполне привычным, однако, не обязательным устройством, как и процессоры обработки цифровых сигналов или аналого-цифровые преобразователи. Но это не значит, что компьютер станет единым устройством, вмещающим в себя все компоненты. Мы уже получили урок с InfoWindow, которая была именно такой системой, разработанной для обучающих целей. Последние пять лет работы привели к выводу о том, что некоторые из устройств InfoWindow могут и должны использоваться самостоятельно. Выбор меню с помощью касания, например, можно применить в тех случаях, когда пользователь не имеет навыков работы с компьютером или при работе в непривычной среде. Я приведу вам такой пример. Райдер Трак (Ryder Truck) покупает для своего железнодорожного терминала, окутанного едким дымом дизельного топлива, InfoWindows с очень дорогим дисплеем. Они используют в таких условиях дисплеи стоимостью 4400 долларов, в то время как те же самые функции могли бы выполнить устройства по 1000 долл., но уже с помощью клавиатуры. Однако решающим моментом здесь оказывается возможность выбора команды меню с помощью касания и разрешающая способность InfoWindows. Аудиовозможности — еще один аргумент в пользу InfoWindows. Идея прикрепления к элементу данных таблицы аудиоэлемента была просто блестящей. Представьте себе, что у Вас появится возможность создать таблицу Excel с сопровождающими звуковыми сообщениями (например, “Бил, я думаю, что тебе следует хорошенько разобраться с этим. Здесь у меня что-то не то...“), либо сделать то же самое с использованием видимого образа, или неподвижного изображения.

*Корр.:* Я бы хотела немного изменить направление нашей беседы. IBM твердо решила продолжать разработку интерфейса DVI, так как в настоящее время это представляется наиболее приемлемым решением в плане дальнейшего развития многофункциональных носителей. Почему не CDI или что-нибудь другое?

*Блэкни:* Я не согласен с утверждением о том, что DVI — основное направление будущего. В поле нашего внимания и другие технологии, которые тоже можно использовать, но в настоящий момент рыночный спрос на DVI достаточно высок, и не стоит упускать такую возможность.

*Корр.:* А какие еще технологии реализации многофункциональных носителей в поле внимания IBM?

*Блэкни:* DCT (Descrete Consign Transform) — также объект внимания инженеров. Есть и другие. В настоящий момент нам представляется вполне логичным использование DVI, но это не значит, что наш выбор окончателен.

*Корр.:* Насколько важна в таком случае основа? Может быть, для корпорации это не столь существенно, как, скажем, для школы (по крайней мере, в случае с К-12) или для потребительского рынка? Дело в том, что сейчас достаточно многочисленная категория пользователей в домашних условиях работает на Commodore (а многие вообще не имеют компьютеров), а в целом модели используемых машин различны. В условиях корпорации высокая стоимость компьютеров быстрее себя окупит, как, например, в случае с Райдером Траком (“Мы знаем — это действительно то, что нам нужно, поэтому покупаем, невзирая на цену.“). Для чувствительного к цене рынка вопрос приобретения дорогостоящего оборудования и вкладывания больших денег особенно важен. Это один из аргументов в пользу DVI, который мне довелось слышать.

*Блэкни:* Конечно. Вспомните, как было с электронными игрушками. Непритязательного пользователя они вполне устраивают. Но это не значит, что DVI будет отдано предпочтение по сравнению, например, с Motion Video Adapter, о создании которого объявила IBM. И причиной этого в настоящее время является наличие огромного количества доступных аналоговых видеосредств, а также разнообразных видеосредств сбора данных. По сравнению с таким изобилием материала, DVI — просто игрушка, хотя и изящная. Зачем же ею ограничиваться? Я бы так делать не стал.

С другой стороны, находятся эксперты с гораздо более широким взглядом на вещи, чем у меня. Они утверждают, что технология DVI позволяет Питеру Блэкни найти своей продукции такое широкое применение, о котором он и подумать не мог, и это можно только приветствовать. Это подход, к которому мы стремимся и к которому ведут стратегические альянсы. DVI поможет нам найти новых партнеров, поэтому мы его так ценим.

*Корр.:* Ваш ответ напомнил мне утреннее выступление Била Споллера (Bill Spaller), в котором он, в частности, утверждал, что

будущее многофункциональных носителей зависит от того, какое применение им будет найдено сейчас. Вместо обращений к Nintendo или любой подобной фирме, нужно соединить достижения в области микрокомпьютеров с возможностями многофункциональных носителей. Споллер уверен, что инженерная мысль сейчас работает именно в направлении развития PC.

*Блэкни:* Я с этим полностью согласен. Считаю также, что прав был и Ник Арнет (Nick Arnett), говоря о том, что это нисходящая технология. Здесь должна произойти конвергенция. В Nintendo, на мой взгляд, найден великолепный подход к видеоиграм. Теперь уже освоены коды мультипликации, звуковых эффектов, а также значительно облегчено общение с пользователем. Их ждет огромный успех. Сможет ли фирма пойти дальше, чтобы использовать свои находки на промышленном рынке — это уже другой вопрос.

*Корр.:* Сегодня основная техническая база, с которой работает пользователь — это PC. PS/2 все еще не имеет того размаха, хотя, возможно, соотношение изменится в его пользу. Сегодня утром Бил Гейтс (Bill Gates) определил многофункциональную систему как систему, основанную на процессоре 286. Насколько важна эта основа и является ли 286-й процессор тем, к чему вы стремились?

*Блэкни:* Я не специалист в области техники. И не инженер. Но я отдаю предпочтение процессору 386 уже потому, что его производительность в два раза выше, чем у 286-го. Я думаю, что будущее за 386. Но все дело в том, что сейчас повсеместно работают машины на основе 286-го и 86-го процессора, и они будут использоваться еще очень долго, потому что, в отличие от автомобилей, компьютеры от времени не ржавеют. Проблема сейчас в том, сможем ли мы разработать такие прикладные задачи, которые побудили бы пользователя избавиться от этих машин. Представьте, что у меня дома стоит PC Jr. Потом я покупаю еще и XT. Выброшу ли я PC Jr? Нет. А с какой стати? Рано или поздно мне надоест вытирать с него пыль, а моему сыну наскучат игры. Пусть эта система несколько устареет, но с какой стати я буду ее выбрасывать?

*Корр.:* Да, пожалуй Вы правы. Повлияет ли это на направление развития многофункциональных носителей IBM? Похоже, сейчас все считают, что эти носители сначала выйдут на промышленный рынок, а уж затем, постепенно, — на чувствительный к ценам потребительский рынок. Настолько ли это далеко, что можно пока об этом не думать?

*Блэкни:* Нет. Вспомните ситуацию 1979, 1980, 1981 гг., когда на рынке появились первые видеоплееры, использовавшие пленку. Где тогда было взять видеопленку? Найти ее было чрезвычайно трудно. В 1981 году положение несколько улучшилось, в 1982 стало еще проще, а в 1984 — ее появилось просто огромное количество. На рынок посыпалась видеопродукция самых разных наименований, которая в определенный момент достигла критической массы. То же самое ждет, на мой взгляд, и многофункциональные носители. С увеличением их видов произойдет качественный скачок. Я могу привести совсем свежий пример. Когда в 1986 году появилась программа InfoWindow, интерактивные видеосредства обучения еще не нашли широкого применения. В 1986 году мы вышли на рынок с этой продукцией, затем изучили спрос (мы занялись регулированием рынка) и уже после этого начали работать над прикладными задачами. Переход от концепции к прикладным задачам, создание фондов развития и, наконец, изучение рынка заняли от 6 до 9 месяцев. На установление рынка ушло еще столько же времени. Таким образом, всего получается 18 месяцев. Теперь нужно было изучить рыночный спрос. Это еще три месяца. Цикл разработок составил от 20 до 24 месяцев. Прошлое лето превзошло все ожидания. Результаты разработки прикладных задач, которые появились в конце 1986 — начале 1987 года, для нескольких сотен пользователей к лету 1989 года произвели просто фурор. Все прикладные задачи были успешно решены. То же самое произойдет и с многофункциональными носителями.

Что такое многофункциональные носители? Звук? Неподвижное изображение? Или это звук, статичное изображение и живое видеоизображение вместе? Или это выбор меню с касанием? Или мультипликация? А что, если мне нужно что-то одно? Будет ли это многофункциональностью? Я бы ответил на этот вопрос утвердительно, ибо это понятие очень широкое. Появление новых разновидностей носителей (уже к концу этого или следующего, 1991 года) приведет к качественному скачку в этой отрасли, и у вас появится настоятельная необходимость иметь подобное устройство в своем доме, в библиотеке и школе. Сейчас я не могу точно сказать, когда это произойдет, но будет именно так.

*Корр.:* Во время презентации Вы описывали различные этапы разработок, видя их кульминацию в создании многофункциональных распределенных систем в конце 90-х. Не могли бы вы немного поподробнее остановится на этих стадиях? Каким образом будут развиваться многофункциональные носители?

*Блэкни:* За последнее десятилетие мы увеличили возможности персональных компьютеров, и в этом плане я хотел бы выделить два пункта. Первое, это то, что мы работаем над многофункциональными носителями уже много лет. IBM вплотную займется разработчиками прикладных задач и пользователями уже в следующем месяце или чуть позднее. А так как существующие сейчас цены на DVI делают его все более конкурентоспособным на рынке (по сравнению с другими вариантами — такими, как видеоплееры с лентой или диском), то вскоре это устройство появится на основной плате, или на плате PC, что будет

дешевле. Вопрос в том, каким будет хранилище информации. Останется ли оно в настольном варианте? На мой взгляд, оно, в конечном итоге, будет в основной ЭВМ. К концу 90-х мы планируем иметь вычислительные машины, способные хранить наряду с хорошо освоенными файлами магнитной информации файлы оптической информации. И, между прочим, кто-то должен управлять всем этим. Вот еще один вопрос, имеющий прямое отношение к стандартам. Позвольте мне сравнить происходящее с эволюцией в энергетике в 80-х годах прошлого века. Промышленность в то время росла за счет создания угольных и гидроэлектростанций. Мы расходовали миллиарды долларов, вкладывая их в новые предприятия — Гувер Дэм и Кулидж Дэм и пр. Сейчас энергетика растет примерно теми же темпами, что и экономика в целом: примерно 2-3% в год. Быстрее всего увеличивается количество пользователей энергии.

Энергетика конца 20-го века — это большие вычислительные машины, рост которых сейчас стабилизировался. Мы будем продолжать работу с ними, но только там, где это нужно. Причем пользователь при необходимости сможет использовать их широкие по возможности, не отходя от своего письменного стола.

*Корр.:* Мы говорили о положении дел на американском рынке многофункциональных носителей. А что Вы можете сказать о рынках в других регионах? Например, в Японии? Европе?

*Блэкни:* Они будут ничуть не меньше. С развитием экономической интеграции потребность в многофункциональных носителях будет расти. Обмен информацией о продукции и общение с пользователями зарубежных подразделений должно вестись на их родном языке. А для того, чтобы поддерживать отношения с представителями другой страны, необходимо понимать ее традиции, изучать отношение к рынку.

*Корр.:* Это существенно усложнит задачу. Каким образом IBM решает ее?

*Блэкни:* С подобными проблемами мы раньше не сталкивались. В течение последних 6 месяцев IBM начала активно работать со своими подразделениями: America (США и Канада), APG (Asian Pacific Group) (Азиатская Тихоокеанская группа), которая охватывает страны Тихоокеанского побережья, EMEA (Европейский Ближний Восток и Африка); существует и четвертая группа, Americas. Мы хотим заставить их понять, что такое многофункциональные носители. В других регионах представление о них гораздо более слабое, чем в США, и даже в США многие воспринимают многофункциональные носители главным образом как мощный потенциал для стран с графически ориентированной письменностью — Китай, Япония, Тайвань и т.д.

*Корр.:* Возникнут ли проблемы в связи с различием уровня экономического развития? Скажем, с Японией у нас эта разница невелика. То же самое можно сказать и о странах Западной Европы. Однако, не везде в Африке или Азии дело обстоит подобным образом — они располагают гораздо меньшими средствами. Может ли так случиться, что в этих странах еще не скоро увидят многофункциональные носители? И когда это вообще произойдет?

*Блэкни:* Все будет происходить так же, как и с PC. Постепенно многофункциональные носители дойдут и до этих стран. Я не думаю, что следует менять установившийся порядок поставки продукции на эти рынки. Но это только мое мнение. И я не могу сейчас точно сказать, как это будет. Однако здесь имеется достаточно возможностей.

*Корр.:* Какова роль IBM в развитии возможностей многофункциональных носителей?

*Блэкни:* Роль IBM? Я думаю, мы на пороге новой революции в области компьютерной техники, если придерживаться привычной терминологии. Компьютер превратится в информационное устройство. Ваших читателей, которые имеют дело с полями информации, а не с цельным представлением окружающего мира, это, наверное, заинтересует. Многофункциональные носители позволят им значительно расширить свое поле деятельности, выполняя работу вдвое быстрее, чем они это делают сейчас. Я заявляю это с полной ответственностью.

Персональные системы превратятся в информационные устройства, с помощью которых получить сведения можно будет так же легко и просто, как сесть в автомобиль, включить зажигание и поехать. И в моем понимании, так и должно быть. Поэтому такое устройство можно будет встретить и в домашнем кабинете, и в офисе.

*Корр.:* Это было бы замечательно.

*Блэкни:* Но прежде всего необходимо все-таки отказаться от стандартного подхода. И мы это делаем. Тот, кто стремится к развитию, должен поступать именно так.

*Корр.:* Похоже, что IBM уже осуществила это, по крайней мере, в области отношения к большим вычислительным машинам.

*Блэкни:* У нас в штате 300000 человек. И многие из них работают над большими ЭВМ.

*Корр.:* И все же, налицо явные изменения. Причем позитивные. Благодарю Вас за уделенное мне время.

*Блэкни:* Благодарю Вас.

# Снова о Hewlett-Packard

В прошлом году прославленная американская фирма Hewlett-Packard отпраздновала свой 50-летний юбилей. Она была основана в 1939 году в результате делового партнерства между Уильямом Хьюлеттом и Дейвидом Паккардом. Свое первое изделие они изготовили в одном из гаражей в Пало-Альто, штат Калифорния. Это был электронный генератор звуковых частот, первым заказчиком которого стала киностудия Уолта Диснея.

Ныне Hewlett-Packard — ведущий международный производитель вычислительной техники и электронных контрольно-измерительных приборов для науки и производства. Она входит в число 50 крупнейших корпораций США. Ее общий доход в 1989 году составил около 12 млрд. долл., а суммарная чистая прибыль — 830 млн. долл.

На советском рынке продукция Hewlett-Packard впервые появилась в 1968 году. По мере расширения своей сбытовой деятельности в СССР в 1973 году фирма открыла в Москве свое представительство. Кстати, для читателей журнала, неравнодушных к теннису, будет, наверное, небезынтересно узнать, что HP выступила спонсором в проведении в Москве представительного по составу "Кубка Кремля" в ноябре с.г.

Номенклатура изделий превышает 11 тысяч наименований. В их числе вычислительные системы и периферийное оборудование, комплексные автоматизированные контрольно-измерительные системы, калькуляторы, прецизионные измерительные приборы. Выпускаемые Hewlett-Packard изделия находят широкое применение для измерения характеристик электронной аппаратуры в процессе ее проектирования, изготовления, эксплуатации и ремонтно-профилактического обслуживания. Наряду с электроникой, главными потребителями приборов и систем фирмы выступают предприятия связи, энергетики и аналитической химии, авиационно-космической и автомобильной промышленности, медицинские, в т.ч. диагностические учреждения, научно-исследовательские и учебные заведения. Другими словами, крайне трудно найти ту сферу человеческой деятельности, в которой не работали бы приборы Hewlett-Packard. И, надо заметить, не без успеха : в 1988 году из 100 изделий, отнесенных журналом деловых кругов США "Форчун" к числу лучших в Америке, семь оказались продукцией компании. А по результатам ежегодного опроса, проведенного недавно тем же журналом для оценки престижа крупных корпораций, по сумме важнейших показателей Hewlett-Packard было присуждено первое место.

Измерительные приборы HP снискали себе мировую славу благодаря неизменному, от изделия к изделию, набору достоинств, которые присущи далеко не всем фирмам-производителям. Продукция же с торговой маркой Hewlett-Packard неизменно поражает высокой точностью измерений и завидной функциональной надежностью и износостойкостью, широкими допусками, позволяющими порой использовать выпускаемые ей приборы за пределами заявленных эксплуатационных свойств, удобством в обращении.

Специалисты в соответствующих областях науки и практики наверняка проявят интерес к тому факту, что с января 1991 года HP выходит на советский рынок с новым высокоэффективным универсальным прибором — портативным динамическим анализатором сигналов. При весе всего в 3 кг он идеально подходит для полевых приложений и испытаний параметров вибрации, акустики, спектрального и модального анализа и т.п.

### Системный подход HP в области вычислительной техники

Не новичок фирма и в производстве компьютеров. Ее ПК и вычислительные системы, а также периферийные устройства — терминалы, принтеры, плоттеры, накопители на дисках и магнитной ленте — пользуются заслуженной славой у самых взыскательных пользователей. Hewlett-Packard занимает передовые позиции по выпуску высокопроизводительных настольных рабочих станций, позволяющих существенно экономить время при решении сложных инженерных задач.

С 70-х годов компания приступила к освоению выпуска вычислительной техники для решения экономических и управленческих задач. Результатом этой специализации стал мини-компьютер HP 3000. По отзывам предприятий, перешедших от централизованной обработки информации на больших машинах к распределенным сетям на базе HP 3000, им удалось заметно упростить доступ к информации и повысить производительность труда во всех звеньях управленческой и коммерческой деятельности.

В 1986 году на предприятиях Hewlett-Packard приступили к выпуску новых высокопроизводительных компьютеров, основанных на так называемой "преци-

зионной архитектуре НР“. Новая конструкция упрощает производство этих машин и в то же время предоставляет потребителям впечатляющий сплав технико-экономических показателей, выгодно отличающих ее от аналогичных изделий конкурирующих фирм. Более того, “прецизионная архитектура НР“ сулит, в недалеком будущем, приращение к изделиям фирмы технических параметров, намного превосходящих показатели самых совершенных вычислительных систем.

Стремление приблизить вычислительные мощности непосредственно к месту потребности в них побудило НР заняться разработкой серии высокопроизводительных персональных компьютеров под торговой маркой “HP Vectra PC“. ПК этой серии обеспечивают совместимость на уровне промышленных стандартов.

Работы фирмы в области передачи данных направлены на обеспечение каждого участка предприятия возможностью обмена информацией по сетям персональных компьютеров и многопользовательских систем. С тех пор системный подход стал одним из краеугольных камней в области создания компанией Hewlett-Packard своей новой компьютерной продукции. Обеспечивая интеграцию текста, данных и графики, подобные сети позволяют совершенствовать управленческие функции любого предприятия.

Наряду с поставкой на рынок отдельных изделий вычислительной и контрольно-измерительной техники, НР использует свое электронное оборудование для построения интегрированных интерактивных систем, позволяющих клиентам фирмы в полном объеме удовлетворять свои информационные потребности. Этим компания выгодно отличается от большинства других конкурентов, которые занимаются производством либо только средств вычислительной техники, либо только измерительных средств. Системы НР дают возможность руководителям как в сфере производства, так и коммерции иметь доступ к важной информации, преобразовывать ее в содержательную форму, тем самым повышая эффективность процесса принятия решений.

Большое внимание уделяется фирмой эффективному использованию ее продукции на местах. С этой целью НР активно внедряются собственные “локализованные“ версии программных пакетов.

Фирмой создана централизованная база данных, охватывающая все производственные, научные и сбытовые филиалы на всех континентах. Это позволяет ей располагать исчерпывающей информацией о своих клиентах и их запросах.

НР уделяет большое внимание сотрудничеству с ведущими международными организациями, занятыми разработкой стандартов в области вычислительной и контрольно-измерительной техники. Она выступает также в качестве одного из основателей Фонда открытого программного обеспечения, ставящего своей целью разработку средств для создания и использования открытой среды вычислительных систем.

Занимая ведущие позиции в разработке неоднородных информационных сетей, компания создает предпосылки более эффективного решения задач и обмена идеями, что позволяет сократить циклы проектирования. Новые изделия теперь быстрее выходят на рынок. Кроме того, ускорились получение и обработка данных о реакции покупателя.

## Неутомимая научно-исследовательская работа

Постоянное развитие и самосовершенствование НР обусловлено заботой руководства фирмы о поддержании высокого уровня научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ. Ежегодно до 10% своего оборота компания направляет на НИОКР. В 1989 году соответствующая сумма составила 1,3 млрд. долл. Столь высокий уровень финансирования гарантирует передовые позиции в развитии техники, позволяет непрерывно генерировать идеи и осваивать выпуск новых, все более сложных изделий. Так, в общем объеме заказов, полученных фирмой в 1989, году доля изделий, внедренных в производство в течение последних трех лет, превысила 50%.

Многолетняя традиция выпуска качественных изделий получила дальнейшее развитие с началом реализации программы под условным названием Комплексное управление качеством (TQC). Она представляет собой систематизированную методику воплощения запросов потребителя в реальные изделия и услуги.

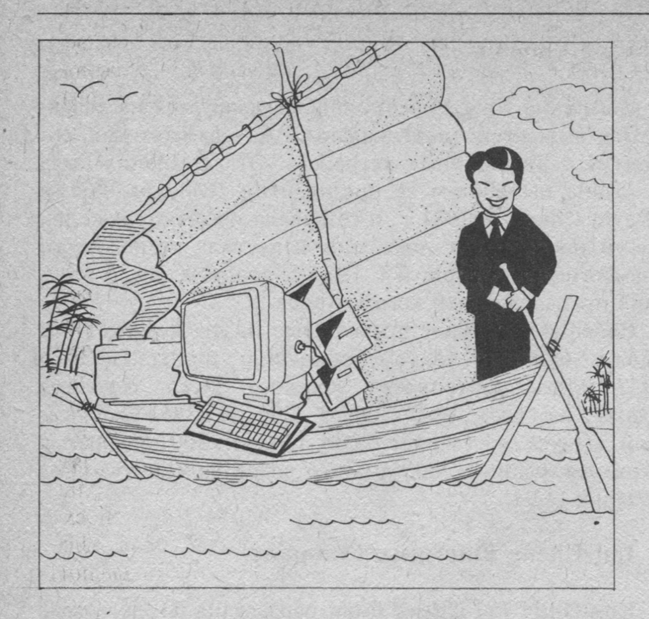
Программой TQC охвачены все подразделения Hewlett-Packard : от научно-исследовательских лабораторий и заводов-изготовителей до сбытовых и сервисных служб. Благодаря ее внедрению НР, например, недавно удалось значительно усовершенствовать конструкцию своих компьютерных терминалов. По сравнению с предыдущим поколением, в новых моделях на 40% сокращено количество комплектующих узлов и деталей, а срок изготовления изделия сократился с нескольких дней до нескольких часов при одновременном резком снижении материало- и трудоемкости. Оставаясь на уровне лучших мировых образцов по качеству, эти терминалы ныне относятся к разряду наиболее дешевых на международном рынке.

## Послепродажный сервис в СССР

С первых дней развития делового партнерства с Советским Союзом НР удалось обеспечить полноценное местное сервисное обслуживание. Уже с середины 70-х годов осуществляется продажа, установка, профилактика и ремонт оборудования силами сотрудников представительства.

На советском рынке фирма проводит в жизнь программу трехлетней поддержки, которая предполагает, что в течение этого срока поставка запчастей производится бесплатно. В первый год сервисного обслуживания трудозатраты на ремонтные работы также относятся за счет НР. Весь послегарантийный ремонт оплачивается в рублях.

*В.Сидоров , В.Демидов*



# Кто есть кто
## в тайваньской компьютерной индустрии

### *АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ НЕКОТОРЫХ ВЕДУЩИХ КОМПАНИЙ ТАЙВАНЬСКОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ИНДУСТРИИ*

### Accton Technology

Accton Technology была образована в конце 1987 г. группой менеджеров и опытных инженеров, которые работали в ERSO — одной из самых больших исследовательско-конструкторских компаний Тайваня. Перед тем, как создать Accton, они были главными разработчиками ряда новаторских проектов. В том числе на их счету первый AT-совместимый компьютер тайваньской электронной индустрии. Даже сейчас члены правления директоров имеют значительное влияние на компьютерную промышленность Тайваня.

В настоящее время компания сконцентрировала все свои усилия на производстве усовершенствованных и эффективных моделей персональных компьютеров и коммуникаций. Продукция компании также включает полный набор продуктов фирмы Ethernet.

### Autocomputer

Организованная в 1981 г., компания Autocomputer использует самые современные САПР и компьютеризованные системы самого высокого уровня для разработки и производства материнских плат, источников питания и клавиатур для персональных компьютеров. Сейчас компания также выпускает полностью собранные компьютеры, известные как VIP. Недавно компания открыла свой выставочный зал в Центре мировой торговли (World Trade Centre) в Лондоне.

### Chicony Electronics Company

Компания Chicony начала производить клавиатуры в 1983 г., и поэтому ее можно считать ветераном тайваньской компьютерной индустрии. Ежегодное увеличение выпуска ее продукции составляет 100%. Сегодня Chicony — ведущий тайваньский производитель клавиатур, а недавно эта компания начала выпускать портативный персональный компьютер Robbit 286, много типов материнских плат и переносной сканер. R&D (research and do — изучи и сделай) — вот “дух Chicony“. Команда разработчиков компании достаточно сильна, чтобы без проблем иметь дело с выполнением заказов для OEM (Organization Electronic Manufactured). Chicony прилагает все усилия, чтобы увеличить выпуск продукции для заводских автоматизированных линий и учебных тренажеров, сохраняя на высоком уровне качество выпускаемых персональных компьютеров для учреждений.

### Chuntex Electronic Company

Компания Chuntex или CTX (что более знакомо потребителям) начинала в 1982 г. как предприятие по сборке мониторов. Сейчас, благодаря своей команде исследователей и проектировщиков, она стала ведущим разработчиком и производителем высококачественных мониторов.

CTX выпускает мониторы практически всех совместимых с IBM типов от дешевых монохромных до VGA с высокой разрешающей способностью, в том числе экраны для машин PS/2.

Экспортируя продукцию в 40 стран мира, CTX сейчас стала основным экспортером из Тайваня, а высокое качество продукции и технического оснащения позволяет этой компании увеличивать свою долю на рынке компьютеров.

## Elitegroup Computer System

ECS выпускает основные платы всех видов и размеров, все от малых плат с тактовой частотой в 12 МГц на процессоре 80286 до плат с тактовой частотой 25 МГц на сопроцессоре 386 и платы VGA. Предметом гордости ECS является то, что 8% ее дохода идет на исследования и усовершенствования, она также претендует на выдающийся дизайн и надежность своей продукции.

ECS была создана в 1987 г. Тогда на ней работало 70 сотрудников, 75% которых имели инженерное образование и были моложе 40 лет; президенту компании Томасу Чену исполнилось всего 33 года. В первый год продажи компьютеров на рынок ECS реализовала продукции на 4,5 млн. долларов, а в 1988 г. ее прибыль составила 20 млн. долларов.

## Edimax Computer Company

Компания Edimax специализируется на выпуске автоматизированных рабочих мест для офисов. Кроме того, Edimax Computer производит материнские платы и платы адаптера монитора, но специализируется на изделиях для локальных сетей LAN. Компания заявляет, что ставит своей целью полное обслуживание своих покупателей. Оно заключается не только в быстрой доставке надежного компьютерного оборудования, но и в оперативном и качественном техническом обслуживании его после продажи.

## Enlight Corporation

Enlight была создана в 1971 г. как компания по выпуску блоков машин. В настоящее время она основной производитель дисководов и корпусов персональных компьютеров для всевозможных типов машин PC XT и AT. Компания также наладила выпуск всевозможных клавиатур, клавиш turbo и reset и индикаторных панелей.

## Hermes Group

Hermes Enterprise Company начинала 10 лет назад как компания по импорту-экспорту. Сейчас, преобразовавшись в группу, она занимает прочные позиции в тайваньской промышленности как не похожая на другие, но хорошо известная группа компаний.

Самая продуктивная компания группы — AGC Computers, образованная в 1982 г. — начинала с производства персональных компьютеров и периферийных устройств. Сейчас это хорошо известная компания по производству всех типов совместимых PC, которая занимается разработками в области производства машин PS/2.

Важную роль в работе группы играет компания Allied Electronics & Semiconductor — тайваньская компания с двумя фабриками, выпускающими разнообразные полупроводниковые приборы.

## King Phoenix

Компания King Phoenix специализируется на разработке и выпуске вертикальных AT-совместимых систем и периферийных устройств. Эта компания была основана нынешним ее президентом Давидом Чэнгом (David Chong) в 1981 г. и создавала компьютерные игры. В начале 80-х годов она выпустила компьютеры, совместимые с Apple и с 1984 г. вошла в число ведущих производителей компьютеров.

Phoenix выпускает компактные платы компьютеров 286 с нулевым тактом ожидания, платы EVGA и VGA, платы контроллера жесткого диска, основные платы на базе процессоров 286 и 386. Ежедневный выпуск составляет 1000 плат и 300 полностью укомплектованных систем, что вдвое больше, чем год назад.

## Lui-Cheng Enterprise Company

Компания Lui-Cheng была образована 11 лет назад как производитель оригинальной аппаратуры. Пять лет назад она начала выпускать компьютерные системы, материнские платы и дополнения, которые экспортируются по всему миру, но в основном в Европу.

Теперь, когда Lui-Cheng заняла место в первой пятерке производителей компьютеров на Тайване, она открывает новое предприятие, чтобы продавать компьютеры со своей собственной маркой "Minta".

Lui-Cheng утверждает, что своим успехом она обязана двум основным рыночным стратегиям: Total Servise (полное обслуживание) и Total Responsibility (полная ответственность). Total Servise означает, что покупателю рекомендуется наилучшим образом соответствующий его требованиям продукт и оказывается помощь в полном освоении приобретенной техники. Total Responsibility гарантирует надежность и стопроцентную совместимость с уже имеющейся у покупателя аппаратурой.

## Mitac International

Компания была создана в 1974 г. как представитель компании Intel на Тайване, а теперь это группа, состоящая из 13 компаний. Группа Mitac предлагает широкий круг изделий: от микропроцессоров до законченных систем для разработки одежды.

Mitac начала продажу аппаратуры своей собственной марки с совместимого с Apple дисковода, который быстро стал самым популярным среди пользователей. Два года назад Mitac решила расширить сферу своей деятельности, выйдя на рынок персональных компьютеров. Сейчас компания производит компьютеры MPC160T, turbo XT и MPC200 AT. Mitac считает, что добиться такого успеха ей помогли конкурентоспособные цены и отличное качество машин, так что, начав очень скромно, компания сейчас производит 13.000 систем в месяц.

## The Monterey Group

Группа состоит из двух компаний-производителей и двух компаний, торгующих их продукцией. Компания Montery International специализируется на продаже компьютеров, рабочих станций и периферийных устройств во многие страны мира. Она также является агентом нескольких европейских, японских и американских компаний-производителей электронных компонент компьютеров.

Компания Keytech Electronics разрабатывает и выпускает персональные компьютеры, рабочие станции, клавиатуры и периферийные устройства.

Компания Fondmark Industrial — это агент знаменитых европейских и американских фирм, занимающихся сетевым оборудованием. Она также продает продукцию фирмы Taicon и оказывает услуги по планированию и установке, обслуживанию и поддержке сетей и сетевого оборудования.

Компания Taicon Data Systems специализируется на разработке и выпуске оборудования для скоростной и медленной передачи данных.

## Recton

Компания Recton — производитель оригинального оборудования, выпускающий такие прелестные вещи, как диоды с барьером Шоттни и мостовые выпрямители. Она также производит материнские платы, оборудование для локальных сетей, модемы и готовые компьютерные системы. Она предлагает рынку системы 386, S386-200.

Два других завода компании выпускают выпрямители и обеспечивают работой 1.200 человек. Четвертая, более крупная фабрика, находится в Пенанге, в Малайзии.

## Sampo Corporation

Корпорация Sampo расположена в области Тайпей, но имеет отделения и в США. Компания специализируется на выпуске мониторов и персональных компьютеров.

KDS-1948 — это цветной монитор с высоким разрешением, дающий развертку до 1024x768 в режиме чересстрочной развертки.

IPS-7700 Series — это серия IBM-совместимых персональных компьютеров, имеющих стандартно 1 Мбайт ОЗУ, дискеты в 1.2 Мбайт 5.25 дюйма и жесткие диски емкостью 40 Мбайт.

Компания выпускает также портативный компьютер Sampo 3615 на базе процессора 80286 с тактовой частотой 12.5 МГц и объемом оперативной памяти 1 Мбайт и жестким диском емкостью 20 Мбайт, тогда как обычно устанавливается накопитель 40 Мбайт. Машина имеет 5 разъемов расширения и место для трех дисководов половинной высоты и может поддерживать оперативную память объемом до 16 Мбайт. Компьютер может работать с нулевым или единичным тактом ожидания. Монитор компьютера — 19-дюймовый, цветной, вес 30 кг.

## Sun Moon Star Group

Компания Sun Moon Star была оборудована в 1945 г. как торговое предприятие, а к 1969 г. она расширила сферу своей деятельности, занявшись также продажей телекоммуникационного оборудования. Подписание договора с американской компанией Continental Telephone привело к созданию в 1973 г. компании Vidar-SMS, которая производит оборудование для связи. В группе сейчас более 10 компаний, среди которых ведущей, по-видимому, является компания Advanced Power Supply, специализирующаяся на выпуске импульсных блоков питания.

SMS Group начала операции за океаном с открытия базы по рекламе и производству компьютеров в Силиконовой долине в Калифорнии, а теперь имеет филиалы по всему свету. Группа SMS поставляет на рынок всевозможные типы персональных компьютеров, платы центрального процессора, дополнительные платы, телекоммуникационные средства (включая сети) и весь спектр блоков питания, включая UPS (uninterruptible power supplies) и преобразователи постоянного тока (dc-dc converters).

## Sysgratron

Компания Sysgratron была занята производством телекоммуникационного оборудования и автопроверочного инструментария с 1977 г., а недавно она перешла на выпуск компьютеров и периферийных устройств.

Компания недавно начала производить два новых изделия. Aglier Mouse — трехкнопочная мышь, совместимая с Microsoft Mouse, которая работает с любым компьютером, совместимым с PC или PS/2. Мышь поставляется с набором программного обеспечения, включающего драйвер мыши, интерфейсные утилиты для наиболее популярных языков высокого уровня и набор меню.

Aglier Scanner — это сканер шириной 105 мм, совместимый со всеми компьютерами классов IBM PC, IBM PS/2 и Microsoft. В прилагаемом программном обеспечении имеется графический пакет и Aglier Rider, также OCR-утилита.

## TCS

Когда компания TCS начинала торговать в 1981 г., она ориентировалась на аудио- и видеотехнику. Начало компьютерного бума в 1983 г. привело ее в индустрию компьютеров. К 1985 г. компания уже выпускала материнские платы и законченные системы. В настоящее время она производит 2000 материнских плат в месяц (как 286, так и 386), 3000 интерфейсных плат и 1000 полностью укомплектованных систем.

Из-за расширения производства компании пришлось недавно открыть новый завод и увеличить число

служащих до 120. TCS подчеркивает важность контроля за качеством производства своих материнских плат, проверка на возгораемость обычно длится 48 часов или больше, если об этом просит отдельный клиент.

### Teco Telectric & Machinery

Компания Teco начинала в 1945 г. с производства электромоторов и до сих пор держит в своих руках большую часть местного рынка. За последние 15 лет компания включилась в работу в области бытовых приборов и технологии информатики.

Сейчас Teco — ведущий производитель, имеющий четыре завода, выпускающих широкий спектр периферийных устройств, таких как мониторы, принтеры, терминалы и факсы, и экспортирует их по всему свету. Чтобы удовлетворить спрос на свою продукцию в Европе, Teco недавно открыла свое отделение в Роттердаме.

Стратегия опытно-конструкторских разработок компании состоит не в конкуренции с гигантами мировой компьютерной индустрии, а в использовании ее значительного ноу-хау в области традиционной механической и электрической техники. Это, по мнению компании, дает ей преимущество перед конкурентами в робототехнике и производстве дисководов персональных компьютеров.

### TW Caspar Corporation

В 1985 г. TW Caspar Corporation была организована как компания по продаже и маркетингу, специализирующаяся на мониторах от монохромных до мультисканирующих. Сейчас компании принадлежат два завода; она также производит ряд материнских плат. Компания специализируется и на видеоаппаратуре.

Чтобы сделать полным перечень выпускаемых мониторов (включая 19-дюймовые мониторы высокого разрешения), надо сказать, что Caspar производит множество видеоплат.

Одна из них, EVGA 1024, подходит к любому типу мониторов от монохромных низкого разрешения до VGA и MDA высокого разрешения. Включение полностью сделано через встроенное программное обеспечение.

### Twinhead International

Созданная в 1984 г., компания Twinhead разрабатывает и производит полные системы персональных периферийных устройств. Со своим исследовательским оборудованием компания претендует на первенство в выпуске клонов PS/2 Model 30 на Тайване.

Twinhead хорошо известна по своим дисплейным платам, среди которых есть и Magic card.

Magic — это видеодисплейная плата, имеющая как монохромный, так и цветной режимы. Она совместима с компьютером Hercules и поддерживает 132-колонный режим.

Последняя новинка, выпускаемая Twinhead — это совместимый с IBM PC компьютер Superset 400 “All-in-One“.

Относясь к клону IBM AT с 16 МГц, он использует комплект чипов Neat и укомплектован графической платой Magic и интерфейсом мыши, а также обычными контроллерами дисков, параллельными и последовательными портами.

### Umax

Компания Umax была организована в августе 1987 г. со стартовым капиталом в 1 млн. долларов. Она производит сканеры и в настоящий момент имеет на рынке четыре изделия: два планшетных сканера UF32 и UF42, UG80 — сканирующие полутона и ручной сканер UH400.

UF32 успешно конкурирует с такими аналогами, как HP scanjet или Microsoft MSF-300C, по крайней мере, по характеристикам. UG80 — это лучший сканер с высокими характеристиками для настольной издательской индустрии, который может использовать в серых тонах уровни 8-bit/256 оттенков или 4-bit/16 оттенков на сканирующий пиксел; он позволяет создавать до 32 окон и увеличивать изображение на 800%.

### Unifron

Компания Unifron выпускает множество типов IBM PC компьютеров. Самые лучшие из них — U-5900 FS на процессоре 80386 со стойкой и жестким диском емкостью в 40 или 70 Мбайт и памятью на плате расширения до 16 Мбайт. Также выпускается 386 с министойкой.

Семейство машин компании Unifron включает также хорошо оформленный лэптоп с ОЗУ объемом 1 Мбайт, газоплазменным дисплеем и жестким диском емкостью 20 Мбайт, а также Neat-286 с оперативной памятью 1 Мбайт, которую можно расширить до 8 Мбайт, дисплейный адаптер EGA и жесткий диск емкостью 40 Мбайт. Компания Unifron претендует на то, чтобы всегда шагать немного впереди всего мира компьютеров.

Unifron производит широкий круг IBM PC-совместимых машин, а также стойки 386 с жестким диском в 40 или 70 Мбайт и платы расширения памяти.

На втором плане ожидают своей очереди с такой же хорошей продукцией компании Camelot, Lucky Star, Surwave и Wugo. И это только несколько названий, о которых громко заговорят в будущем.

*М. Блохина*

**По материалам:**

“Taiwan in the spotlight“, PC USER, 10-23 May, 1989.
“Taiwan company roundup“, PC USER, 10-23 May, 1989.
S.Shiham “Taiwan, shaped-up and shipping“, Bits & Bytes, August, 1989.
S.Shiham “Taiwan is shipping some of the best“, Bits & Bytes, September, 1989.



*В прошлом выпуске КомпьютерПресс был начат рассказ о международной выставке "Информатика-90", которая проходила в октябре 1990 года в Москве. Наши корреспонденты встретились с представителями таких фирм, как Mannesmann Tally, Nokia Data, Quest Automation, Epson и Hewlett-Packard. Сегодня мы продолжаем начатый разговор и знакомим вас с точкой зрения представителей австрийской фирмы Delta Group и американской компании Nantucket на развитие советского компьютерного рынка.*

# ИНФОРМАТИКА-90

Г-н Манфре Пеликан, генеральный директор фирмы Delta Group. Фирма специализируется на продаже вычислительной техники и является официальным дилером фирмы Hewlett-Packard.

*КомпьютерПресс:* Какие новые изделия вашей фирмы представлены на этой выставке?

*Манфре Пеликан:* Мы представляем новую систему для настольного издательства, которая состоит из компьютера с двумя мониторами: большим черно-белым высокого разрешения и цветным, а также лазерного принтера LaserJet III фирмы Hewlett-Packard. В скором времени предполагаем начать продажу лазерного принтера LaserJet IIID, сканера с системой оптического распознавания символов и компьютера на базе 386-го микропроцессора с тактовой частотой 33 МГц. Мы также попытаемся выйти на советский рынок с персональными компьютерами американской фирмы Apple, чья продукция в последнее время приобретает на Западе все большую популярность.

*КП:* А система оптического распознавания символов ориентирована и на русский текст?

*М.П.:* Да, система работает с кириллицей. Наша фирма уделяет большое внимание вопросам использования кириллицы. Так, мы предлагаем новый цветной матричный принтер Seikosha с зашитой кириллицей. Согласно оценкам наших технических экспертов, этот принтер по широкому спектру характеристик превосходит принтеры фирмы Epson. Мы также демонстрируем новые разработки в области программного обеспечения. Они пользуются большой популярностью, но их реализацией занимается наш партнер по стенду.

*КП:* Ваш партнер по стенду — фирма "Колос"?

*М.П.:* Да.

*КП:* "Колос" — это чье предприятие ?

*М.П.:* Это совместное советско-американское предприятие. У нас деловые связи, поэтому мы решили представить наши изделия на одном стенде.

*КП:* Впервые ли Вы на выставке такого уровня?

*М.П.:* Нет. Это первая совместная с "Колосом". Дело в том, что у нашей фирмы в Союзе есть два совместных предприятия. Они достаточно успешно работают на советском рынке и мы решили помочь новому партнеру завести на этой выставке прочные деловые контакты.

*КП:* Часто ли Ваша фирма принимает участие в выставках такого плана?

*М.П.:* Да. Самая популярная, и пока наиболее

успешная для нас была выставка “Автоматизация-89“, которая проходила в ноябре прошлого года. В этом году это у нас четвертая выставка. В период с апреля до октября уже четыре выставки. Довольно плотный режим.

*КП:* Считаете ли Вы, что компьютерный рынок в СССР достаточно перспективен?

*М.П.:* Да, компьютерный рынок в СССР уже сейчас достаточно велик, но мы считаем, что потребности и возможности будут со временем все больше расширяться. Сейчас на рынке главенствуют компьютеры класса XT и AT, которые используются в деловых приложениях, но мы видим будущее в широком применении рабочих станций. Именно мощные и достаточно дешевые рабочие станции должны найти свое применение прежде всего в задачах автоматизации производственных процессов. Другим перспективным направлением на компьютерном рынке в СССР мы считаем использование вычислительных сетей. Это связано с тем, что в СССР уже поставлено довольно много компьютеров и сейчас основной задачей является их объединение. От этой проблемы мы никуда не денемся. И вот тут перед каждым покупателем будет стоять задача приобретения мощных компьютеров и соответствующего программного обеспечения для организации вычислительных сетей. В этом плане рынок у нас еще не освоен.

*КП:* Как Вы предполагаете решать проблему валюты в СССР? Будете ли Вы продавать свою технику за рубли или на валюту?

*М.П.:* Это достаточно сложный вопрос. Любая западная фирма, которая работает на советском рынке, имеет только валютный счет во Внешэкономбанке и, поэтому, может торговать только на валюту. Мы могли бы торговать и на рубли, но у нас нет рублевого счета, а наличными, сами понимаете, мы получать не можем. Поэтому мы вынуждены торговать только на валюту.

*КП:* Таким образом, единственная для Вашей фирмы возможность торговать за рубли — это учреждать СП.

*М.П.:* Да, безусловно.

*КП:* Не могли бы Вы более подробно рассказать о Вашем сотрудничестве с советскими организациями?

*М.П.:* В СССР у нашей фирмы много партнеров. Один из них — Минавиапром. Вместе с этим министерством мы создали свое первое в СССР совместное предприятие. У нас хорошие связи с Московским энергетическим институтом. С ним мы проводим совместные работы, и на нашем стенде представлен плакат разработок этого института, которые проводились с помощью приборов фирмы Delta Group. В энергетическом институте организован демонстрационный центр, где представлено оборудование как нашей фирмы, так и фирмы Hewlett-Packard. Ведутся переговоры с представителями торговой фирмы “Электроника“, обладающей 84 магазинами по всему Советскому Союзу. Суть этих переговоров — использование магазинов фирмы “Электроника“ для презентации наших товаров в СССР. Но здесь опять возникает проблема: на что-же торговать, на рубли или на валюту. Тем не менее предварительное соглашение с “Электроникой“ достигнуто.

*КП:* Рассматриваются ли Вами возможности бартерных операций?

*М.П.:* Да, такие возможности существуют. Наши отношения с Минавиапромом во многом строятся на основе бартерных сделок.

*КП:* Каковы Ваши ожидания от этой выставки?

*М.П.:* Честно говоря, по опыту работы я считаю, что осенние выставки более продуктивны. Уже подписано несколько контрактов с советскими организациями. Я думаю, что успех будет.

Г-жа Ванесса Уэйд, директор-распорядитель компании Nantucket. Фирма специализируется на выпуске СУБД Clipper.

*КомпьютерПресс:* Какие новые изделия Вашей фирмы представлены на этой выставке?

*Ванесса Уэйд:* СУБД Clipper 5.0. Это наш новый продукт.

*КП:* Это единственный продукт, который Вы здесь выставляете?

*В.У.:* Да, пока мы представляем только Clipper 5.0.

*КП:* Вы впервые участвуете в выставке в СССР?

*В.У.:* Нет. Это наша четвертая выставка. До “Информатики-90“ мы принимали участие в выставке Международного компьютерного клуба в Центре торговли на Красной Пресне, работали на Форуме Мира ПК и Комтеке-90 на ВДНХ. В общем, это четвертая выставка.

*КП:* Считаете ли Вы, что советский компьютерный рынок является перспективным

для Вашей фирмы и почему?

*В.У.:* Мы развернули дело в СССР фактически сразу же после первой поездки сюда в июне 1989 года. Наша фирма пришла к решению, что возможности советского рынка огромны, хотя их реализация займет достаточно продолжительное время. Поэтому мы решили ориентироваться на долгосрочную перспективу и нас не пугает тот факт, что пройдет много времени, прежде, чем мы увидим результаты нашей работы. Мы считаем, что должны принимать участие в тех изменениях, которые происходят в СССР, и хотим способствовать этим изменениям не только с точки зрения внедрения передовых технологий, но и путем передачи наших знаний. Для этого требуется время и мы не ожидаем получить какие-либо результаты нашей работы в течение последующих трех месяцев. Мы были бы даже разочарованы, если бы результаты появились раньше. Так что, мы связали наши надежды с вашим рынком и намерены завоевать на нем свое место.

*КП:* Имеете ли Вы данные о количестве пользователей, работающих с Clipper в СССР?

*В.У.:* По нашей оценке, в СССР насчитывается порядка 30-50 тысяч пользователей системы Clipper, но все это нелегальные пользователи. Только 700 копий куплено у нас официально. С одной стороны, для фирмы очень приятно, что ее продукт столь популярен в СССР, с другой же стороны, очевидно, что отсутствие защиты интеллектуальной собственности в СССР сказывается на экономической эффективности нашей работы. Фактически, мы должны продавать продукт всем, у кого он уже есть. Вам, очевидно, будет интересно узнать, что мы провели в США исследование, призванное определить степень распространенности наших программных продуктов. Так вот, было установлено, что в среднем каждый из разработчиков, который пользуется системой Clipper, продает уже свои прикладные системы, написанные на языке Clipper, в среднем 300 пользователям. Если учесть, что мы имеем официально 150 тысяч копий и умножить их на 300, то получается, что наш продукт имеет более широкое распространение в различных областях промышленности, чем программные средства таких фирм, как Microsoft или Ashton-Tate. Учитывая, что в СССР около 30 тысяч разработчиков, использующих Clipper, мы можем определить общее число приложений, которые спроектированы на базе системы Clipper. Эти цифры говорят сами за себя. Очевидно, уместным будет такое сравнение: как известно, автомобильная фирма Porshe является сравнительно небольшой компанией, а General Motors — это гигант. Однако именно фирма Porshe оказывает существенное влияние на всю автопромышленность мира.

*КП:* Какие услуги предоставляет фирма в Советском Союзе?

*В.У.:* Мы предлагаем нашим официальным пользователям техническую поддержку по телефону или непосредственно в представительстве фирмы, организуем по всей стране группы пользователей, опять же официальных, для обмена информацией и технологией разработок, создаем центры подготовки пользователей системы Clipper. Пользователи, прошедшие подготовку в этих центрах, получают документ о том, что они прошли курс обучения и могут квалифицированно работать с системой Clipper. Официальные пользователи системы Clipper могут также рассчитывать на более низкие цены за новые изделия нашей фирмы. И еще один существенный момент: версия Clipper 4.0 продается за рубли, а версия Clipper 5.0 — на валюту, но если вы приобрели Clipper 4.0, то версию Clipper 5.0 можно купить за половину цены.

*КП:* Существуют ли у Вас устойчивые связи с советскими организациями?

*В.У.:* Да, существуют. Так, наша фирма заключила четыре дистрибуторских соглашения на территории СССР, среди которых СП "Диалог", киевская Миазгоссистемотехника и центр Кировец.

*КП:* Что Вы ожидаете от выставки "Информатика-90"?

*В.У.:* Мы хотели бы, чтобы как можно больше людей знало о фирме Nantucket здесь, в СССР. Мы заинтересованы в том, чтобы все пользователи персональных компьютеров знали, что в Советском Союзе можно совершенно официально приобрести любую версию системы Clipper и какая поддержка предоставляется фирмой для ее официальных клиентов. Советские разработчики должны знать, что официальные пользователи системы Clipper в СССР могут получить такой же сервис со стороны фирмы Nantucket, какой фирма предоставляет своим клиентам в США. Именно эту информацию мы и хотели донести до посетителей этой выставки.

*В.Демидов, В.Миропольский, А.Агафонов*




*Не так давно выражение "Тайваньский клон" было бранным термином, который ни один предприниматель не хотел бы добавить к наименованию своей продукции. Однако, по-видимому, через несколько лет этот термин будет символизировать совсем другую комбинацию качества и стоимости товара, чем это было в прошлом. Производители персональных компьютеров на Тайване более не находятся на задворках континентального бизнеса, а стремятся улучшить свои ставки и открыть дорогу своей продукции на новые рынки.*

# СДЕЛАНО В ТАЙВАНЕ

Помните время, когда "Сделано в Японии" часто означало подделку низкого качества?

Представители британской мотоциклетной индустрии самодовольно улыбались по этому поводу, но не прошло и 10 лет, как такие компании как Honda, Konosoku и Yamaha заняли лидирующее положение на рынке.

То же самое произошло с автомашинами, кино- и фотокамерами, домашней электроникой и компьютерами. Сейчас компании NEC, Epson и Fujitsu считаются ведущими производителями высококачественной компьютерной техники.

К сожалению для японцев, спрос на их товары вызвал рекордный рост стоимости, а это означало, что преимущество в цене, которым они обычно пользовались, исчезло.

Рынок, однако, не позволяет пустоте существовать долго. Первая волна новых дешевых компьютерных средств пришла из Кореи. Это были продукты компаний Samsung, Doewoo, Goldstar, TeleVideo Hyundai.

Все они прошли традиционный цикл развития, начиная с сомнительного качества и до завоевания признания на рынке. Некоторые из этих фабричных марок не произвели большого впечатления даже в соседней Новой Зеландии; другие, как, например, Samsung и TeleVideo (собственность США), имели значительный успех с такой продукцией, как первые совместимые с IBM AT компьютеры.

Следующей страной, где начала развиваться компьютерная индустрия, стал Тайвань. Новая Зеландия была одним из первых в мире регионов, куда с легкой руки компании Computer Imports докатилась волна тайваньской компьютерной продукции.

### Выход на рынок

Нельзя судить, хорошо или плохо, но Computer Imports начала "выводить в свет" тайваньские компьютеры на ранней стадии роста их качества, когда большая часть этой продукции была сомнительного качества.

Однако, по мере развития стандарта тайваньских компьютеров росло качество машин, предлагаемых Computer Imports. В конце концов, проданные под маркой

компании Exzel, они стали на что-то претендовать, а недавно получили аренду от этого предприятия и захватили львиную долю компьютерного рынка Новой Зеландии.

Эта несколько преждевременная вылазка тайваньских компьютерых фирм на мировой рынок давно уже привела к настороженности по отношению к качеству тайваньских машин.

И, тем не менее, большинство производителей этих машин — представительные компании, выпускающие ежегодно тысячи компьютеров для экспорта. Фактически, многие японские и американские компании или являются совладельцами этих тайваньских гигантов, или полностью владеют производственными мощностями на Тайване.

Таким образом, за последние несколько лет Тайвань, наконец, разрушил представление о себе как хорошем подражателе в промышленности информационно-технических средств (IT). Тайвань сегодня — не просто страна, где можно заключить контракт на производство дешевой аппаратуры, — он стремительно движется от выпуска оригинального оборудования к его разработке.

О Тайване говорят, как о новой индустриальной стране (NIC). Он более не принадлежит к третьему миру, переместившись на вторую ступень своего развития и стараясь закрепить свои позиции как NIC.

## Секрет успеха

Секрет успеха Тайваня частично заключается в деятельности правительственных агентств. Институт индустрии информатики (Institute of Information Industry (III)), известный в стране как Triple I ("тройное I"), оказывает содействие промышленности с тем, чтобы Тайвань преодолел разрыв между уровнями отечественной и зарубежной технологии. Triple I также поддерживает компьютеризацию банковской и частной промышленности для того, чтобы Тайвань влился в мировую экономику. Другое агентство — Electronics Research Service Organization (ERSO) — содействует VLSI и другим формам совершенствования компьютерного оборудования.

Следует особо отметить, что на Тайване уже существует высокий уровень подготовки специалистов. Страна имеет большое число высококвалифицированных инженеров, силы которых могут быть направлены на решение любой возникающей технической проблемы для ее скорейшего разрешения. Как отмечал один американский журналист, Тайвань сейчас проходит неистовство насыщения техникой, похожее на то, которое переживал Токио в шестидесятые годы.

Техническое содействие Тайваню охотно оказывается. Американские фирмы по производству дешевой аппаратуры снабжают производителей плат наборами их полуфабрикатов с документацией. Дешевые наборы микросхем фирм NEAT и CHIP также дают возможность работать не вслепую, без лишней затраты сил на проверку идей, возникающих в процессе работы.

Результат? Надежные платы компьютеров, контроллеры дисков и графические адаптеры. Остров Тайвань давно поддерживает дружественные отношения с IBM. Отдел поставок IBM в Тайпее (Taipei) удостоил многих представителей местной индустрии премией за отсутствие дефектов в аппаратуре.

Многие тайваньские компании получили недавно значительную техническую и финансовую помощь от японских и американских фирм, чьи местные цены подскочили в отсутствие контроля.

Как отметил один предприниматель, Тайвань обладает многочисленным контингентом опытных инженеров, а цены на недвижимость составляют два американских доллара на квадратный фут по сравнению с двадцатью в Гонконге.

Тайваньские компании, получившие такую поддержку зарубежных стран, теперь просто вынуждены выпускать продукцию, отвечающую высшим международным стандартам. Многие изделия разрабатываются и комплектуются не на Тайване, где их только собирают.

Все крупные американские транснациональные компании проводят интенсивные производственные операции на Тайване, и для дальнейшего их стимулирования тайванцы недавно резко сократили тарифы и пошлины на 3.000 импортируемых индустриальных продуктов, что составляет 80% всего импорта Тайваня.

Тарифы КНР были уменьшены вдвое в 1987 г. (до 5%). Более того, уровень тарифов на некоторые виды высокотехнологичной продукции снижен до 1%.

Ших Чен Янг, генеральный директор Бюро индустриального развития под эгидой Министерства экономики, заявляет, что эти реформы были необходимы для уменьшения трений между Тайванем и США — основным торговым партнером тайваньских фирм.

Реформы в торговле служили для стимулирования иностранных капиталовложений на Тайване, большая часть которых поступает в Научный парк Синчу (Hsinchu Science Park). Парк площадью 1.000 акров служит резиденцией для 98 компаний, производящих компьютеры, электронику и телекоммуникации, и символизирует гигантский шаг, который страна сделала с тех пор, когда в 60-х годах она стала использоваться как производитель дешевых деталей электроники для таких западных компаний, как General Instrument, RCA, Zenith и Phillips. Объем продукции компаний в парке Синчу составляет несколько миллиардов долларов. Индустрия номер один — это производство периферийных устройств (примерно 20% тайваньской IT), за ними следуют интегральные схемы.

Тайвань обладает самой мощной в мире индустрией по производству мониторов. По данным финансируемого государством института информатики (Triple I) в 1987 году Тайвань экспортировал

по всему миру 7.023.000 мониторов, что составляет 36% полного мирового спроса.

Наряду с IBM и Apple Тайвань стал одним из наиболее популярных компаний-производителей мониторов всех типов от простейших экранов для домашних компьютеров до дисплеев с высокой разрешающей способностью для систем 80386.

Тайваньские компании также выпускают микрокомпьютеры, основные и дополнительные платы, а также другие сопутствующие компьютерные компоненты. Тайваньская компьютерная индустрия с доходом в 3.6 млрд. долларов сейчас занимает седьмое место в мире после США, Японии, ФРГ, Англии, Франции и Италии.

Этот мощный индустриальный "двигатель" почти полностью приводится в движение экспортом. По данным тайваньской организации управления закупок (Customs Department), экспорт составляет 96% общего производства продукции. Страна продала в 1987 году 1.958.000 персональных компьютеров (PC), удовлетворив 12,5% мирового спроса. Почти две трети этих экспортируемых машин совместимы с IBM AT и XT. Качество продукции соответствует мировым стандартам. Такие производители компонент оборудования, как TW Caspar (мониторы, видеоадаптеры), Teco Electric (принтеры, дисководы) и Chicony (клавиатуры) выпускают высококачественную продукцию. Поэтому японцы, известные своим первоклассным электронным оборудованием, строят на Тайване фабрики для его производства.

## Дополнительные факторы успеха

Совместное действие ряда факторов привело к изменению роли тайваньской компьютерной индустрии. Один из них — увеличение конкурентоспособности американского рынка персональных компьютеров и периферийных устройств, который традиционно является самым большим рынком тайваньского экспорта. Быстрый рост курса тайваньского доллара по сравнению с долларом США (за два последних года курс тайваньского доллара поднялся на 40% и продолжает расти) нанес удар по продаже по сниженным ценам, так как тайваньские компьютеры перегнали по снижению цен других производителей клонов. Увеличивающаяся плата за право пользования патентом на интеллектуальный труд, которую также старается ввести правительство страны, тоже увеличила цену продукции этого труда.

Все эти факторы вызывают резкое изменение биржевой конъюнктуры среди малых и средних компаний, составляющих 95% тайваньской компьютерной индустрии.

Однако, в 1989 году тайваньский экспортный бум сильно уменьшился. Это произошло из-за дефицита в 1988 году дешевых микросхем для динамического ОЗУ, что вернуло компьютерную индустрию Тайваня на "начальную стадию ее жизненного цикла".

Другой, не такой явной, причиной уменьшения в 1989 году тайваньского экспорта компьютеров считают отсутствие стандартов компьютерного оборудования и его математического обеспечения, что оказывает неблагоприятное воздействие на рискованные капиталовложения в индустрию PC. Стандарт китайской DOS, предложенный Тайпейской компьютерной ассоциацией (Taipei Computer Association) был встречен на рынке компьютеров, в общем, равнодушно.

В ноябре 1988 года, пытаясь стандартизировать тайваньскую индустрию математического обеспечения, корпорация Microsoft подписала соглашение с пятью ведущими компьютерными компаниями Mitoc, Acer, Copom, Tatung и Datatech о развитии китайской версии DOS, которой будет дано название C-DOS. И несколько компаний уже сделали ряд проб по установке стандарта китайской DOS путем подключения тайваньских IBM-совместимых компьютеров к компьютерам в континентальном Китае.

Тем временем, по мере уменьшения значения американского рынка для стран Юго-Восточной Азии, экспортеры тайваньских PC укрепляют свои позиции с намерением стать конкурентоспособными после 1992 года на рынке ЕЭС. Такие тайваньские компании, как Ocer, Microtech, Liton Electronics, Mitac Advanced и Datum, организуют филиалы и создают производственные мощности во многих странах Европы.

Тайваньские компании также надеются выйти на потенциально огромный китайский рынок. Объем неофициальной и непрямой торговли между КНР и Тайванем достиг отметки в 2 млрд. долларов, а местные производители компьютеров изучают спрос на рынке и разрабатывают производственные опционы (сделки с премией). В январе 1988 года 50 тайваньских предпринимателей посетили Китай в составе большой делегации бизнесменов. А две тайваньские компании по производству математического обеспечения открыли по договоренности с китайской стороной заводы на территории Китая, где они смогут использовать недорогую рабочую силу талантливых местных программистов.

## Развитие собственных технологий

Другая сторона тайваньской стратегии — это продвижение на рынке от дешевых клонов к признанным фабричным маркам и развитым технологиям. В 1984 году только 3% тайваньских компьютеров были проданы под именами выпустивших их компаний. К 1987 году эта цифра увеличилась до 20% и продолжает расти.

Что касается новых технологий, многие компании на Тайване начали делать, по крайней мере, некоторые успехи в своих обязательствах по исследованиям и развитию компьютерной техники.

Например, тайпейская компания Datatech Enterprises силами своих 6 инженеров за 7 месяцев

освоила проект объемом 1.07 млн. долларов и создала дешевый комплект оборудования, эквивалентный комплекту PS/2. Datatech вынуждена заключать субдоговоры с японскими фирмами, поскольку Тайвань еще не достиг уровня японских технологий по производству дешевой продукции.

На Тайване основной упор делается не на исследования, а на усовершенствование уже имеющихся технологий, так как немногие компании будут финансировать одни лишь исследования. Поэтому усилия концентрируются на том, чтобы сделать новые технологии еще лучше.

Чтобы ускорить этот процесс, тайваньское министерство экономики предложило планы по заимствованию развитых американских технологий.

### Обратная "утечка мозгов"

Американские компании предложили часть своих акций для продажи на Тайване. Однако, покупка этих акций не гарантирует автоматического доступа к американской технологии. Поэтому было решено вместо этого выделить значительные суммы на зарплату, чтобы привлечь американцев тайваньского происхождения на работу в тайваньских фирмах.

Этот план уже осуществляется. За последние несколько лет тайваньские предприниматели активно приглашали к себе на работу своих соотечественников из Америки, ученых и инженеров. Примерно 30-40% инженеров, работающих в парке Синчу, тайваньской Силиконовой долине (Silikon Volley), возвратились на Тайвань из США.

По иронии судьбы последней границей для тайваньских производителей компьютеров может стать сам Тайвань, особенно его развивающийся финансовый сектор. До сих пор страна практически игнорировала свой собственный потребительский рынок, в основном из-за того, что прибыли от экспорта значительно выше приносимых продаж продукции в самой стране. Однако, есть надежда, что положение изменится и на этом рынке.

Новые дешевые компьютерные системы, выпущенные на Тайване, имеют много достоинств. Их можно использовать как дома, так и на рабочем месте.

Интересно, кто же следующим после Тайваня принесет новую волну дешевой продукции?

Одни считают, что это будет Таиланд, а за ним — Китай. Другие указывают страны Южной Африки. По-видимому, нас ожидает новый наплыв качественной дешевой продукции.

*М.Блохина*

**По материалам:**

"Taiwan in the spotlight", PC USER, 10-23, May, 1989.
S.Shilham "Taiwan is shipping some of the best", Bits & Bytes, September, 1989.
S.Shilham "Taiwan, shaped-up and shipping", Bits & Bytes, August, 1989.
A.Besher "Made in Taiwan", PC/COMPUTING,

*КомпьютерПресс продолжает рубрику "Между прочим...". Сегодня мы расскажем о том, почему бывают случаи, когда несколько плат расширения отказываются работать вместе, о разнице между накопителями для гибких дисков емкостью 360 Кбайт и 1.2 Мбайт, об особенностях работы с памятью, свойственных машинам на базе прроцессора 80386, о лазерных принтерах и о многом другом. Уважаемые читатели, мы ждем ваших писем с вопросами и с описанием методов решения различных проблем, возникающих при работе на персональных компьютерах. Наиболее интересные из них будут опубликованы в следующих выпусках "Между прочим..."*

# МЕЖДУ ПРОЧИМ...

### Различия между накопителями емкостью 360 Кбайт и 1.2 Мбайт

В описании DOS не рекомендуется использовать 360-Кбайтные дискеты на 1.2-Мбайтных дисководах. Что стоит за этим предупреждением?

Проблема различной ширины дорожки. Накопители двойной плотности (360 Кбайт) размечают на дискете 40 отдельных дорожек с шагом 48 дорожек на дюйм. При повышенной плотности на том же пространстве размечают 80 дорожек, поэтому головки чтения-записи в таких дисководах вдвое уже, чем в первом случае. Если вы сначала записываете данные на диск двойной плотности на 360-Кбайтном дисководе, а затем стираете и пишете что-то новое на 1.2-Мбайтном накопителе, более узкие головки последнего могут не полностью стереть старые данные. При последующей попытке прочитать дискету на 360-Кбайтном приводе широкая головка последнего может прочитать как новые данные, так и фрагменты старых.

Даже если вы используете 360-Кбайтные дискеты только на 1.2-Мбайтном приводе, вы все равно рискуете. Некоторые дисководы на 360 Кбайт просто не смогут впоследствии прочитать дискету, записанную более узкой магнитной головкой.

### Печать в файл

Для того, чтобы назначить печать не на принтер, а в дисковый файл, есть два пути: либо сконфигурировать прикладную программу, которой вы пользуетесь, так, чтобы она печатала в файл, а не на принтер (если, конечно, ваша программа позволяет сделать это) либо использовать резидентную утилиту, перехватывающую все данные, посылаемые на принтер и записывающую их в файл. Одна из таких программ — PRN2FILE, но, несомненно, есть и другие.

### Дерущиеся платы

Рассмотрим классический случай мешающих друг другу запросов прерываний. Предположим, у вас есть музыкальная MIDI-плата, которая работает только в том случае, когда из компьютера удалены последовательный и параллельный порты, порт джойстика и часы. Обычно это связано с тем, что на одну и ту же линию прерываний IRQ подсоединено несколько устройств. MIDI-плата должна иметь переключатели или перемычки, позволяющие изменить вектора ее прерываний. Посмотрите по описанию платы и поэкспериментируйте до тех пор, пока вы не найдете тот вариант, при котором платы смогут работать вместе.

## Как распечатать текстовый файл?

Чтобы напечатать текстовый файл, введите с клавиатуры PRINT FILENAME или TYPE FILENAME>PRN. В первом случае просто выполняется команда печати DOS. Во втором — используется режим переадресации вывода с терминала на принтер (устройство PRN). Если вы выбрали первый путь, убедитесь, что программа PRINT.COM находится в текущей директории или в директории, включенной в путь, иначе вы получите сообщение DOS об ошибке.

## Как использовать память свыше 1 Мбайта

Некоторые программы для своей работы требуют использования ОЗУ свыше 1 Мбайта в качестве дополнительной (extended) памяти, другие — в качестве виртуального диска, третьи — в качестве расширенной (expanded) памяти по стандарту Lotus-Intel-Microsoft LIM 4.0. Каким образом на ходу, без перезагрузки изменить способ использования дополнительной памяти и переконфигурировать ее в зависимости от требований программы?

С расширенной (extended) памятью все просто. Так как большинство ПК 286 и 386 конфигурируют по умолчанию всю память, находящуюся выше 1 Мбайт, как расширенную, вы можете запускать программы, использующие такую память без каких-либо дополнительных мер.

В других случаях нужны специальные программы, например, 386Max фирмы Qualitas или QEMM-386 (производитель — Quarterdesk Office Systems). Обе программы позволяют превратить расширенную (extended) память ПК 386 в стандартную LIM 4.0 (expanded) и обеспечивают переключение между Extended и Expanded — памятью с помощью обычной команды DOS.

Если хотите, можно разделить ОЗУ выше 1 Мбайта между Extended и Expanded памятью и использовать оба типа памяти одновременно. Обе указанные программы позволяют разделить память на требуемые части, при необходимости защищая выбранные участки от неправильного доступа. Вы можете, например, выделить 2 Мбайта переключаемой памяти, оставив остальное как Extended для создания виртуального диска.

## Потерянное ОЗУ?

При включении питания новой IBM PS/2 Model 70 с 4 Мбайтами ОЗУ, встроенный тест проверяет память на плате, а счетчик досчитывает только до 3968 Кбайт. Но ведь 4 Мбайта — это 4096 Кбайт. Куда исчезли 128 Кбайт?

Последние PC 386 фирмы IBM, как и многие другие машины с этим процессором используют так называемое затенение (shadowing) для увеличения скорости доступа к ПЗУ и, следовательно, повышения общей производительности машины. “Затенение“ — это процесс копирования процедур из ПЗУ в быстрое 32-битное ОЗУ и использования их вместо зашитых в ПЗУ. Это возможно благодаря аппаратным режимам работы с памятью процессора 80386.

Размер ПЗУ в 70-й модели составляет 128 Кбайт, а старшие 128 Кбайт ОЗУ отведены как раз для этого “теневого ПЗУ“. Чтобы гарантировать, что нужные процедуры не будут затерты другими прикладными программами, BIOS делает так, чтобы операционная система просто не знала о наличии этих последних 128 Кбайт памяти.

## Если дискету сложить пополам

Можно ли использовать изрядно помятый флоппи-диск, не повредит ли такой диск привод?

Не должен. Дискета исключительно неприхотлива, и просто поразительно, как долго надо над ней издеваться для того, чтобы она отказалась работать.

## Лазерный принтер — это не роскошь!

Чем хорош лазерный принтер кроме того, что на нем можно печатать красивые картинки?

Лазерный принтер отличается от обычного матричного тремя параметрами — качеством печати, скоростью и универсальностью.

Лазерные принтеры, обычно печатающие с разрешающей способностью до 300 точек на дюйм, по этому параметру подступают вплотную к стандартным типографским машинам. Скорость их работы достигает 8 страниц текста в минуту — значительно выше, чем скорость лучшего матричного принтера. На лазерном принтере можно печатать графические изображения высокой четкости. Его преимущества особенно очевидны при работе программ, использующих все его возможности, таких как PageMaker или WordPerfect 5.0.

Если обычные матричные принтеры имеют один-два встроенных шрифта, то лазерные содержат некоторое количество шрифтов в ПЗУ, а также позволяют загрузить из ПК дополнительные. Пользуясь загружаемыми шрифтами, вы можете печатать символы разных форм, размеров и стилей (гарнитур). В некоторые принтеры, например Hewlett-Packard LaserJet или LaserJet II можно вставлять дополнительные кассеты с ПЗУ, содержащие самые разные шрифты. Кроме того, многие современные лазерные принтеры дают возможность работать с языком PostScript, позволяющим добиться очень высокого качества твердой копии.

Но всем ли нужен лазерный принтер? Совсем не обязательно. Учтите, что даже самый дешевый стоит сейчас 1500 долларов. Правда цены постепенно снижаются, и, возможно, через пару лет лазерный принтер станет обычным явлением, так как большая скорость и другие преимущества стоят того, чтобы заплатить за них немного больше.

### Использование удлинителя в качестве сетевого выключателя

Некоторые специалисты в области персональных компьютеров утверждают, что ничего страшного не произойдет, если компьютер, монитор и принтер, включенные в общий удлинитель, выключать общим сетевым выключателем, находящимся на панели удлинителя. Другие говорят, что каждый компонент системы нужно выключать отдельно, причем монитор — в первую очередь. Кто же прав? И не получит ли аппаратура повреждений, если выключать всё вместе?

Ответ на эти вопросы однозначен: ничего не случится. Включать все компоненты системы в общий удлинитель не только удобно, — при этом повышается надежность работы аппаратуры. Всегда легче заменить удлинитель, чем выключатели питания в компьютере или мониторе.

Указание выключать монитор первым пришло от первых дней персональных компьютеров. Причиной его появления послужило то, что первый монохромный дисплей фирмы IBM для персонального компьютера IBM PC мог получить повреждения, если оставался работать, когда компьютер уже был выключен. Поэтому, кстати, IBM разработала дисплей конструкции, обеспечивающей одновременную подачу питающего напряжения на машину и монитор.

Даже весьма нежные системы не должны ломаться, если монитор и системный блок включаются раздельно. Большинство современных мониторов разработаны так, что нормально работают как с входным сигналом, поступающим от компьютера, так и без него.

### Повторение команд в Norton Utilites

Программа Norton Integrator из пакета Norton Utilites Advanced Edition 4.5 включает две неописанных команды, которые помогут вам сэкономить время при работе с ней.

Программа сохраняет список использованных команд, к которому можно легко получить доступ. При нажатии Ctrl-X вы пошагово двигаетесь к началу списка; нажав Ctrl-E — перемещаетесь к его концу. Чтобы выполнить нужную вам команду, просто нажмите Enter при появлении требуемой строки. Любые параметры, введенные ранее, также будут использоваться, если вы их не редактировали до нажатия клавиши Enter.

### Несколько слов о микросхемах ОЗУ

Многие пользователи приобретают компьютер стандартной конфигурации, получая при этом 512 Кбайт оперативной памяти, если это машина класса IBM PC/XT, и 1 Мбайт, если машина совместима с IBM PC/AT. Позже, с появлением новых задач и необходимости установки новых мощных программных средств для их решения, выясняется, что оперативной памяти катастрофически не хватает. Обычно это сильно снижает быстродействие систем, так как требует интенсивного своппинга программ и данных.

Есть два естественных способа увеличения объема ОЗУ: установка плат расширения и установка дополнительных микросхем динамического запоминающего устройства непосредственно на основную плату компьютера. (Кстати, платы расширения нередко продаются без микросхем, поэтому, возможно, придется устанавливать их и в этом случае.) Здесь встает вопрос о том, какого типа должны быть микросхемы, чтобы полностью использовать быстродействие компьютера.

Как правило, фирмы-изготовители компьютеров оборудуют их микросхемами с бóльшим быстродействием, чем требуется для нормальной работы системы. Так, машины типа IBM AT чаще всего оборудуются микросхемами памяти со временем доступа 100 или 120 нс, хотя время обращения к памяти составляет 200 нс для 10-мегагерцевой системы с нулевым тактом ожидания. Для нормальной работы компьютера, в принципе, допустимо иметь меньший запас. Кроме того, нужно помнить, что большинство плат расширения работают с тактовой чатотой 8 МГц.

Таким образом, приемлемыми будут следующие времена доступа:

| ТИП КОМПЬЮТЕРА | ВРЕМЯ ДОСТУПА рекомендуемое | ВРЕМЯ ДОСТУПА максимальное |
|---|---|---|
| для IBM PC/XT | 300 нс | 360 нс |
| для IBM PC/XT Turbo 10 МГц | 160 нс | 190 нс |
| для IBM PC/AT | 180 нс | 220 нс |
| для IBM PC/AT Turbo 10 МГц | 160 нс | 190 нс |
| для IBM PC/AT Turbo 12 МГц | 120 нс | 150 нс |
| для IBM PC/AT Turbo 16 МГц | 80 нс | 110 нс |

Конкретные рекомендации на этот счет можно найти в руководствах к компьютеру или основной плате. Там обычно указываются рекомендуемые для использования типы микросхем ОЗУ. Общее правило здесь такое: если при запуске системы не появляется сообщений об ошибках контроля четности, это означает, что микросхемы выбраны верно.

*О.Липкина*
*И.Вязаничев*

**По материалам журнала PC/Computing.**

# НОВОСТИ



Роберт Риггс, Адам Грант и Франклин Дэрден, признавшие себя в июле этого года виновными в незаконном проникновении в компьютеры американской телекоммуникационной компании BellSouth, приговорены к различным срокам тюремного заключения и обязаны совместно возместить фирме расходы в сумме 233 тысячи долларов.

Все трое в разной степени помогали следствию, которое проводилось Секретной службой по делам о компьютерных преступлениях в США, и получили следующие наказания: Риггс, который мог получить до 5 лет тюрьмы, отделался 21-месячным заключением, а два других подсудимых проведут в тюрьме по 14 месяцев каждый. Максимальное наказание за проступки, которые они совершили — 10 лет и 250 тысяч штрафа.

В правительственном меморандуме по данному делу, направленном судье Овену Форрестеру говорилось, что компания потратила полтора миллиона долларов только на поимку хакеров, и ещё три миллиона на усиление системы безопасности компьютерной сети.

Это первый случай в истории компьютерной преступности, когда обвиняемые были приговорены к существенным срокам тюремного заключения. Правительственный меморандум отмечает, что предыдущий судебный процесс, на котором Роберт Моррис за более тяжелые компьютерные преступления был приговорен к условному заключению, продемонстрировал хакерам, что вторжение в компьютерные системы не является серьезным уголовным преступлением, что вызвало некоторый всплеск их деятельности.

Узнав о приговоре, хакеры заявили, что в знак протеста против столь сурового решения приостановят на день работу телефонной сети США.

*Newsbytes, November 20, 1990*

Компания NEC начинает продажу нового мощного RISC-процессора, VR3000, изготовленного по технологии фирмы MIPS Computer Systems. Производительность кристалла достигает 32 MIPS. Цена одного процессора из пробной партии — 770 долларов.

*Newsbytes, November 18, 1990*

Японская фирма NEC выпустила новую модель компьютера-записной книжки — 98NOTE NV. Аппарат уже сейчас продается в Японии по цене 1900 долларов.

Он работает в 1,6 раза быстрее, чем предыдущая модель 98NOTE и является первой компьютерной записной книжкой, позволяющей восстановить на экране данные, бывшие на нем перед выключением питания.

Компьютер построен на базе специального 16-мегагерцевого процессора V30HL и может работать на встроенных батареях 3.8 часа (с дополнительным ба-

тарейным блоком до 6 часов). Это самое продолжительное время работы без замены элементов питания для компьютеров-записных книжек с флоппи-диском. Жидкокристаллический дисплей с боковой подсветкой имеет разрешающую способность 640x400 точек. Кроме встроенного флоппи-диска емкостью 1 Мбайт, возможна установка RAM-диска немного большей емкости (1.25 Мбайта).

В следующем году фирма планирует продать до 200 тысяч таких компьютеров.

*Newsbytes, November 18, 1990*

Крупнейшая фирма-изготовитель модемов Hayes Microcomputer Products начала производство аппаратов, работающих в стандарте V.32bis. Скорость передачи данных в соответствии с этим новым стандартом составляет 14400 бит в секунду с возможностью ее автоматического снижения на плохих линиях до 4800, 2400 или 1200 бод.

*Newsbytes, November 19, 1990*

Японская компания JVC совместно с британской фирмой Rodime в начале 1991 года выпустят 3.5-дюймовые жесткие диски новых моделей: емкостью 122 Мбайта с интерфейсом AT и 210 Мбайт с интерфейсом SCSI. В конструкции накопителей использованы японская технология изготовления тонких пластин и британский метод повышения плотности записи.

*Newsbytes, November 20, 1990*

Фирма Packard Bell предлагает новый компьютер-записную книжку PB286NB. Аппарат построен на базе процессора 80C286 с тактовой частотой 6/12 МГц и поставляется с экраном VGA, 3.5 дюймовым флоппи-дисководом и 20-Мбайтным жестким диском.

*Newsbytes, November 18, 1990*

Фирма Dayna Communications выпустила программу DOS Mounter, которая позволяет на компьютерах Macintosh работать с файлами MS-DOS. Раньше для выполнения этой задачи требовался накопитель SuperDrive и специальная утилита преобразования файлов, поставлявшаяся компанией Apple.

DOS Mounter 2.0 дает возможность форматировать на компьютере Macintosh 3,5-дюймовые диски для IBM PC и работать с файлами MS-DOS. Программа поддерживает также и другие дисковые системы со съемными носителями, такие как Bernoulli, SyQuest, PLI и Kennect. Цена программы — 89.95 доллара.

*Newsbytes, November 19, 1990*

Калифорнийская компания Stac Electronics выпустила работающую в реальном масштабе времени систему сжатия информации на жестком диске. Система, получившая название Stacker, поставляется либо как чисто программный продукт (129 долларов), либо в комплекте с платой расширения (229 долларов). Система автоматически перехватывает все данные, пересылаемые к или от дискового контроллера и обеспечивает сжатие хранимой на винчестере информации вдвое.

*Newsbytes, November 19, 1990*

Канадская компания Eicon Technology разработала новый тип контроллеров лазерных принтеров, эмулирующих язык Postscript. Наличие двух буферов дает возможность работать в режиме "дуплексной печати", то есть, позволяет одновременно печатать информацию на одной стороне листа и обрабатывать изображение для противоположной.

Плата может производить выдачу результатов программ, написанных на языке Postscript на принтеры, не поддерживающие этот язык. Она работает с принтерами Hewlett-Packard LaserJet II и III, а также с печатающими устройствами таких фирм, как Canon, Ricoh и Mannesmann-Tally. Контроллер поддерживает до 50 шрифтов вместо стандартных 35 и обеспечивает разрешающую способность 800x400 точек на дюйм.

*Newsbytes, November 12, 1990*

Результатом проведенных 10-м горным дивизионом армии США тридцатимесячных полевых испытаний сорока серийных компьютеров Apple Macintosh были лишь два незначительных сбоя за все время работы оборудования. Там, где обычно требуется специальное усиленное оборудование, обычные серийные компьютеры работали отлично.

*Federal Computer Week, November 23, 1990*

Ряд крупных японских фирм-производителей электронных компонентов и компьютеров, в связи с открытием в США своих крупных научных лабораторий, начали переманивать к себе самых талантливых американских ученых. NEC Corporation уже построила исследовательскую лабораторию в Принстоне, в следующем году Matsushita окрывает свой центр около Сан-Франциско, руководство Mitsubishi размышляет об открытии лаборатории около Массачусетского Технологического Института, Canon и Ricoh разрабатывают аналогичные проекты в Калифорнии.

*New York Times, November 11, 1990*

Фирма International Computers & Communications приступила к продаже платы ICC-Fax. Устройство вставляется в стандартный принтер Hewlett-Packard LaserJet и превращает его в телефакс, работающий на простой бумаге.

*Newsbytes, November 18, 1990*

Расположенное в Калифорнии подразделение фирмы Intel, занимающееся разработкой суперкомпьютеров получило заказ на поставку в следующем году Калифорнийскому технологическому институту самого быстрого в мире компьютера Touchstone Delta System с пиковой производительностью до 32 GFLOPS (миллиардов операций с плавающей запятой в секунду). Система будет использоваться 14 организациями, которые входят в Консорциум содействия развитию суперкомпьютеров. Среди этих организаций — NASA, Ливерморская национальная лаборатория и американский Фонд науки.

*The Wall Street Journal, November 15, 1990*

Корейская компания Trigem совместно с американской фирмой RDI выпустили машину Britelite. 12-фунтовый (5.4 кг) переносной компьютер построен на базе микропроцессора SPARC фирмы LSI Logic, с производительностью 12.5 MIPS. На программном уровне он полностью эмулирует MS-DOS и ОС Macintosh. Цена, в которую входит и стоимость Sun OS, лежит в диапазоне 7-11 тысяч долларов.

*Newsbytes, November 19, 1990*

Первый серьезный вызов японскому превосходству на японском же внутреннем рынке PC бросает фирма AST Research. AST DualStation 386SX/16, сделанная, кстати, не без помощи японцев, но собранная в США, является первым неяпонским компьютером, полностью совместимым как с PC, так и с NEC 9801, самым популярным в Японии типом машины.

*Newsbytes, November 15, 1990*

Ньюйоркская фирма A.I.Solutions выпустила первую оболочку DOS с искусственным интеллектом, понимающую человеческую речь. Оболочка PC-IQ воспринимает команды на английском, французском и даже латинском языке. Программа может работать на IBM PC/XT с ОЗУ 640 Кбайт и монохромным монитором.

*Newsbytes, November 16, 1990*

Фирма First Byte начала продажу новой версии программы-синтезатора Monologue, наделяющей человеческой речью персональный компьютер. Программа, являющаяся резидентной утилитой, может "читать вслух" текстовые документы, давая возможность проверить правильность его написания, может зачитывать числа из электронной таблицы или даже сообщения, пришедшие к вам по электронной почте.

*Newsbytes, November 16, 1990*

*Советско-американское предприятие «Соваминко»*

*Рекламно-издательское агентство «КомпьютерПресс»*

*Принимает заказы на журнал «КомпьютерПресс» и производит отправку наложенным платежом.*

*Заказ высылается по адресу: 191186, Ленинград, Невский проспект, 28 магазин №1 «Дом книги»*

## ЗАКАЗ

От кого . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

Адрес . . . . . . . . . . (почтовый индекс указывать обязательно) . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

Номера выпусков . . . . . . . . . . . Количество экземпляров . . . . . . .

## ЗАКАЗ

От кого ____________________________________________

Адрес ____________________________________________

(ПОЧТОВЫЙ ИНДЕКС УКАЗЫВАТЬ ОБЯЗАТЕЛЬНО)

____________________________________________ тел. ____________

Прошу оформить подписку на 1991 год

Подписная плата в сумме ____________________ перечислена

платежным поручением № ____________ от ____________ 199_ г.


Цена 2.80
Уважаемые
читатели и подписчики
журнала "КомпьютерПресс"!
Поздравляем Вас с Новым
1991 годом!
(Редакция)